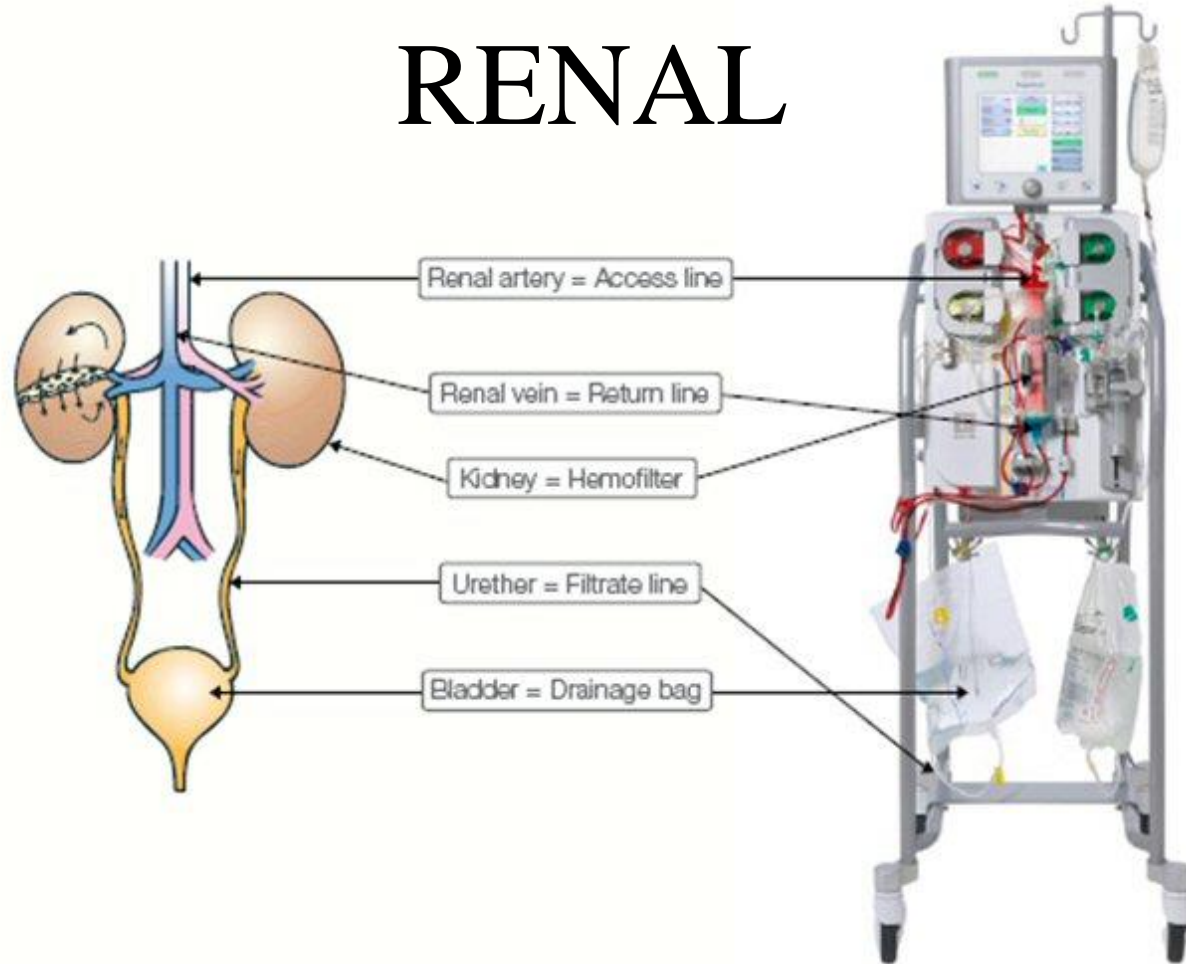


TECNICAS DE SUSTITUCION, DEPURACION O REMPLAZO RENAL



- **La terapia de reemplazo renal abarca el tratamiento de soporte para la insuficiencia renal, entendido éste como la eliminación de la sangre de residuos nitrogenados, y mantenimiento de la homeostasis hidroelectrolítica.**

Incluye:

- Hemodialisis,
- Dialisis peritoneal,
- Hemo(dia)filtración,
- Trasplante renal.



- El aumento de la creatinina y la disminución de la diuresis son los principales criterios para iniciar la TRR, se han establecido criterios numéricos para esto y se ha definido que, si se cumple un criterio, se plantea la terapia de reemplazo; si se cumplen dos criterios, la terapia es obligatoria y si se cumplen tres o más criterios, es de urgencia.

Los criterios son los siguientes:

- oliguria o anuria menor de 200 ml en 12 horas
- acidosis metabólica grave, con pH menor de 7,1
- hiperazoemia grave, con BUN igual o mayor de 80 mg/dl
- hipercalemia igual o mayor de 6,5 meq/L)
- signos clínicos de toxicidad urémica
- hiponatremia o hipernatremia grave, con Na menor de 115 o mayor de 160 meq/L;
- hipertermia
- anasarca o sobrecarga de líquidos importante
- insuficiencia orgánica múltiple, incluyendo disfunción renal
- sepsis o *shock* séptico con disfunción renal.

Técnicas de Reemplazo Renal

Técnicas continuas

- Hemofiltración continua.
- Ultrafiltración lenta continua.
- Hemodiálisis continua.
- Hemodiafiltración continua.

Técnicas intermitentes

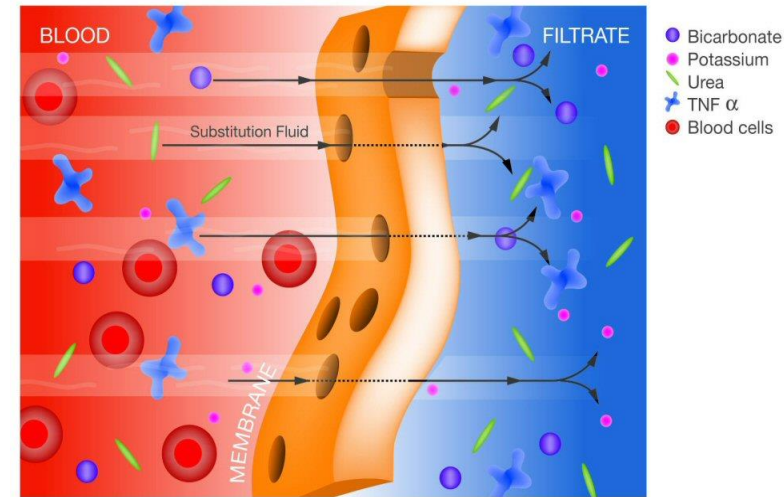
- Hemodiálisis intermitente
- Diálisis diaria extendida

Técnicas híbridas

- Diálisis lenta de baja eficiencia.

Otras técnicas de depuración extracorpórea

Plasmaféresis

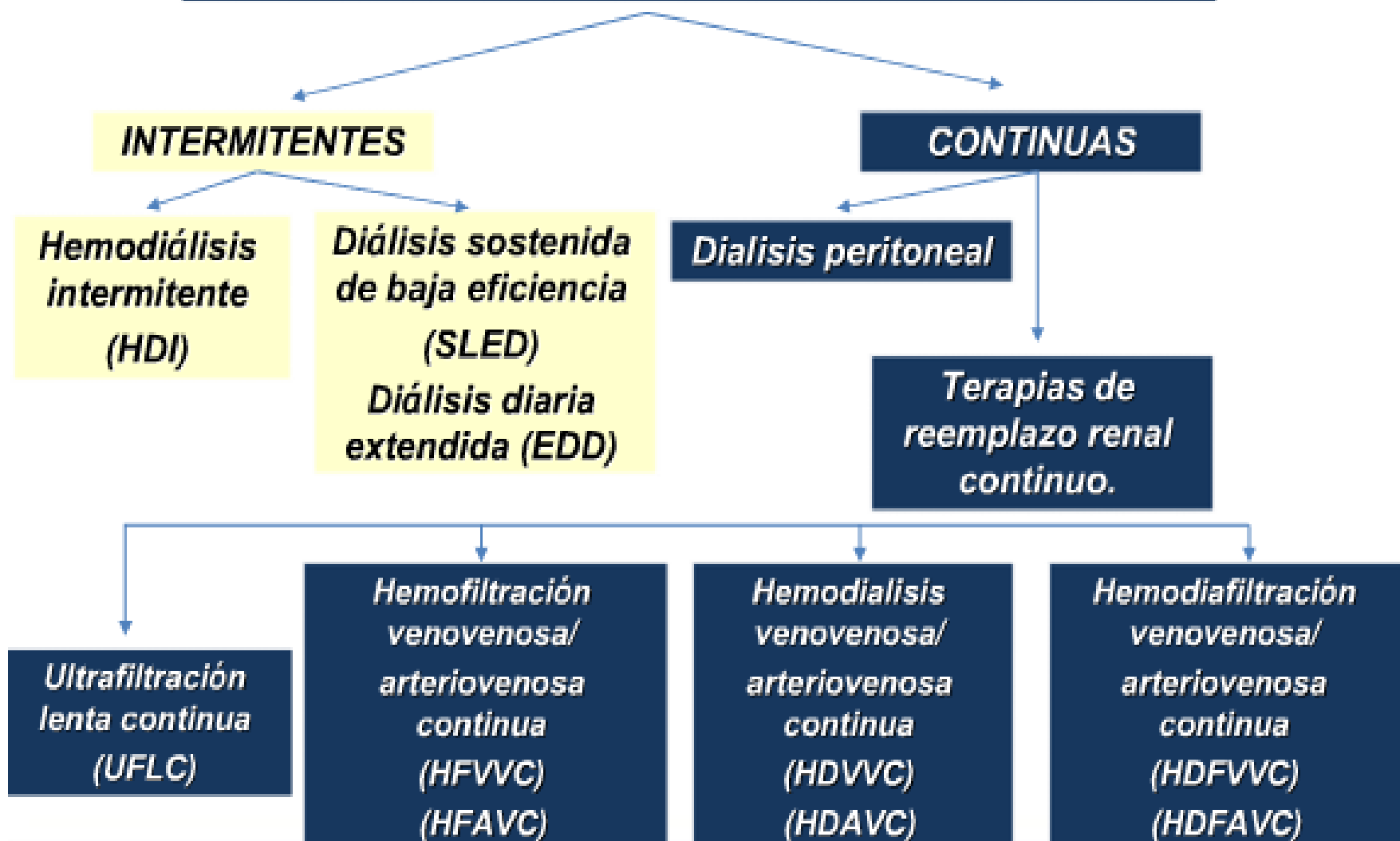


Hemoperfusión

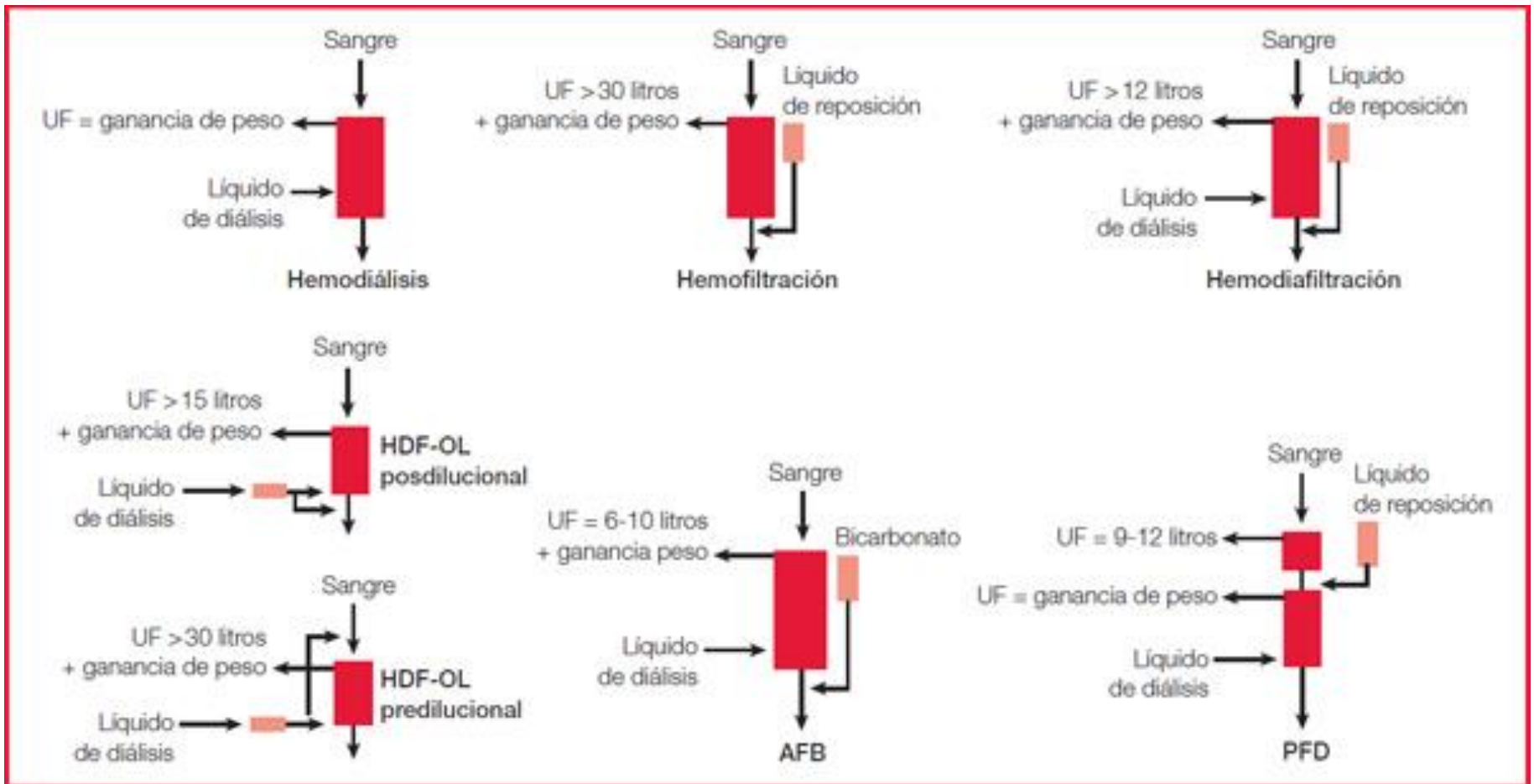


Plasmaféresis
absorción
continua

MODALIDADES DE TERAPIAS DE REEMPLAZO RENAL



Técnicas de diálisis extracorpórea.



AFB: biofiltración sin acetato; HDF-OL: hemodiafiltración secuencial;
PFD: paired filtration dialysis; UF: ultrafiltración.

HEMOFILTRACION

HEMODIAFILTRACION

- TERAPIA DIALITICA DE LARGA EVOLUCION EN
UCI

SISTEMAS DE SOPORTE HEPATICO

DIALISIS CON ALBUMINA MEDIANTE EL SISTEMA
MARS

TECNICA PRISMA EN UCI

HEMOFILTRACION



La **hemofiltración** es una terapia de reemplazo renal similar a la hemodiálisis que es usada casi exclusivamente en las instalaciones de cuidado intensivo

casi siempre se usa para la falla renal aguda

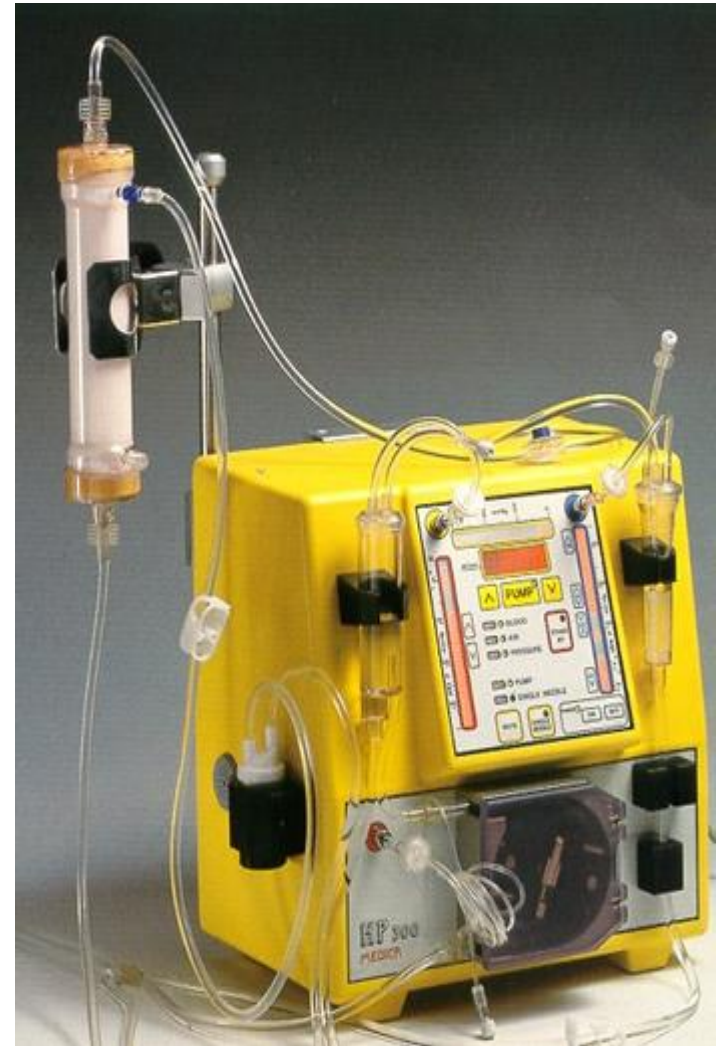
Es una terapia lenta y continua en la cual las sesiones duran usualmente entre 12 a 24 horas y son realizadas por lo general diariamente.

Durante la hemofiltración, la sangre de un paciente es pasada a través de un conjunto de tuberías (un circuito de filtración), vía una máquina, a una membrana semipermeable (el filtro) donde son removidos los residuos y el agua. Se agrega líquido de reemplazo y la sangre es devuelta al paciente.

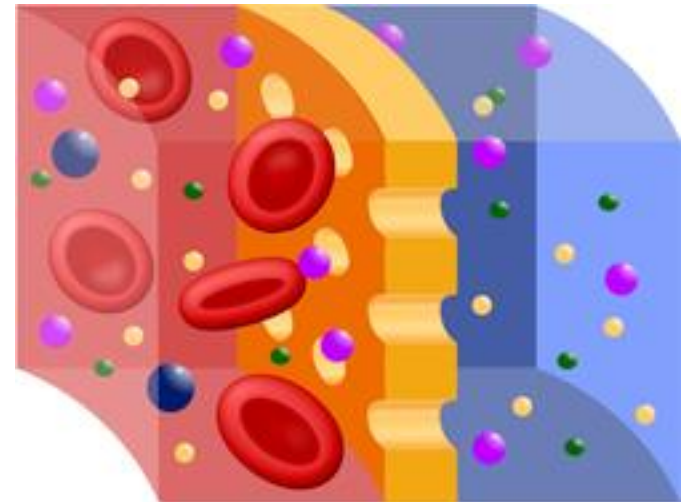
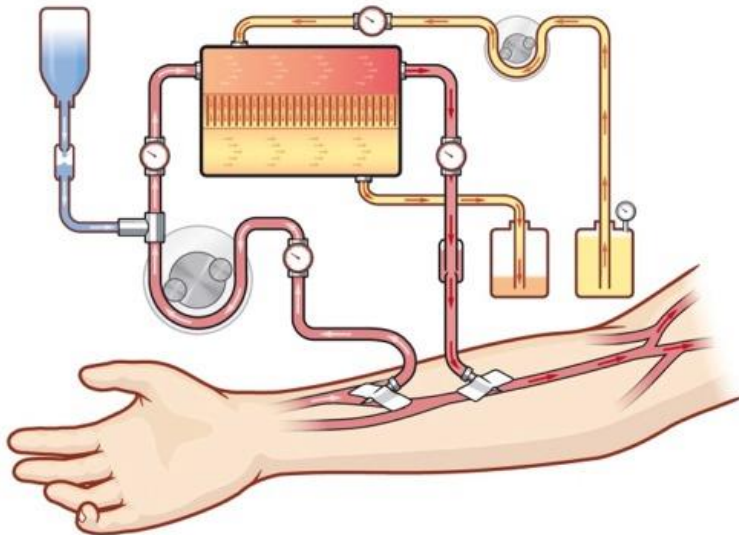
La hemofiltración implica el movimiento de solutos a través de una membrana semipermeable.

Sin embargo, la membrana usada en la hemofiltración es mucho más porosa que la usada en hemodiálisis, y no es usado el dialisato.

En lugar de ello una presión hidrostática positiva lleva el agua y los solutos a través de la membrana del filtro donde son drenados como **filtrado**.



Un líquido de reemplazo isotónico es añadido a la sangre filtrada resultante para reemplazar el volumen líquido y los valiosos electrolitos. Entonces, esto es retornado al paciente. Comparado con a la hemodiálisis, el proceso es más lento y el retiro del líquido es gradual, y menos propenso a resultar en un compromiso hemodinámico (hipotensión).



Esto lo hace conveniente para los pacientes de cuidado crítico que a menudo tienen hipotensión y usualmente están en cama y con frecuencia están inconscientes.

Un panorama común en la cual la hemofiltración es usada es en la falla renal aguda precipitada por choque séptico.



La Hemofiltración puede ser:

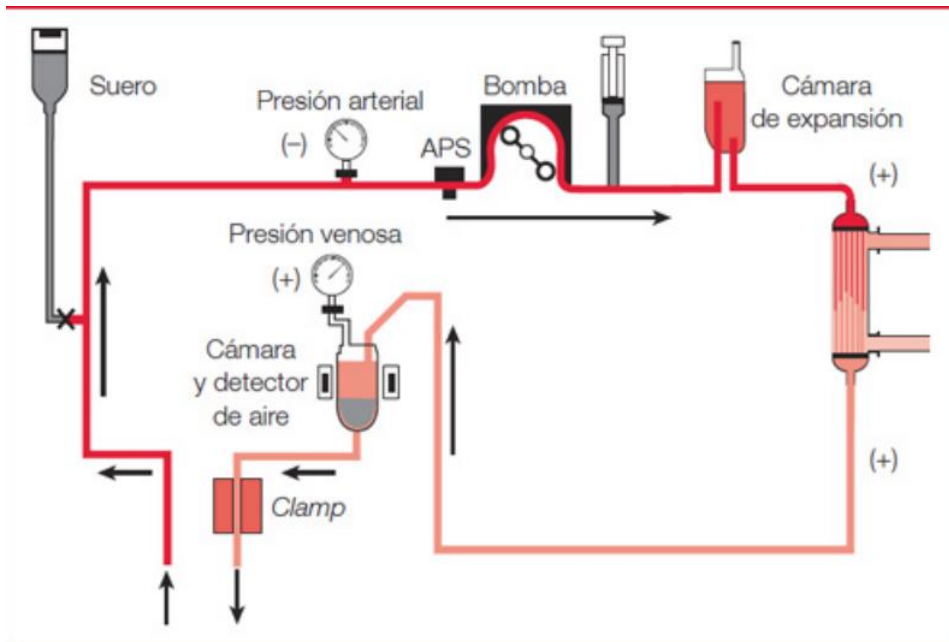
- Hemofiltración arteriovenosa
- Hemodiafiltración arteriovenosa
- Hemofiltración venovenosa asistida por bomba:
 - Ultra filtración veno-venosa continua (SCUF): se extrae agua y electrolitos sin reponer los mismos. Se utiliza sólo en pacientes con hipervolemia y/o insuficiencia cardiaca, y en la cirugía cardiaca tras la salida de la bomba extracorpórea.
 - Hemofiltración venovenosa continua (CVVH): se extrae agua y electrolitos, y se reponen los mismos con un líquido de reposición o reinfusión antes del paso de la sangre por el filtro. Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal y/o hipervolemia.

- Hemodiafiltración venovenosa continua(CVVHFD): a la hemofiltración se añade la infusión de líquido de diálisis a contracorriente por la cámara externa del filtro. Además de extraer líquido y solutos por diferencia de presión, lo hace por diálisis (diferencia de concentración). Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal, hipercatabólicos, con fallo multiorgánico o alteraciones electrolíticas severas.
- Hemodiálisis venovenosa continua (CVVHD): es igual a la hemodiafiltración pero no se administra líquido de reinfusión, sólo líquido de diálisis. Se utiliza en pacientes con insuficiencia renal sin hipervolemia.

HEMODIAFILTRACION



- La **hemodiafiltración** es un método de diálisis renal que combina la hemodiálisis y la hemofiltración.
- La hemofiltración conjuntamente con la hemodiálisis es usada a veces en algunos centros como tratamiento crónico, esto es llamado hemodiafiltración.



- Al usar grandes cantidades de líquidos de sustitución (60 a 90 litros por tratamiento), las toxinas y los solutos puede ser eliminados del paciente, como por ejemplo la microglobulina beta 2, que es eliminada mucho más eficientemente con hemofiltración que con hemodiálisis.
- La hemodiálisis es muy eficiente eliminando toxinas de bajo peso molecular y la hemofiltración es más eficiente eliminando toxinas de peso molecular más alto.

- La hemodiafiltración describe la combinación de un hemofiltro y un hemodializador en el mismo circuito. Esto se consigue por la adición de una membrana de diálisis a un circuito estándar de hemofiltración en el ajuste de la unidad de cuidados intensivos, o también por la adición de un hemofiltro a una máquina de hemodiálisis modificada donde el líquido de reemplazo es generado por la máquina durante la sesión de la diálisis (hemodiafiltración en línea).



- Se puede esperar una eliminación más eficiente debido a la hemofiltración adicional de las toxinas de mediano peso, que puede traducirse en mejores resultados para los pacientes de diálisis que reciben este tratamiento.
- No obstante, a pesar de los ensayos en curso, no se ha demostrado ninguna evidencia de este beneficio.

VENTAJAS DE LA HEMOFILTRACION FRENTE A LA HEMODIÁLISIS

- Evita cambios bruscos de volemia al ser un tratamiento lento y continuo. Ofrece mayor estabilidad hemodinámica pudiendo ser utilizada en pacientes inestables.
- Hay un bajo volumen sanguíneo extracorpóreo (100 ml frente a 250ml)por lo que hay menor activación del complemento y se puede evitar en ocasiones la anticoagulación.

- La eliminación gradual y continua de agua y metabolitos tóxicos permite gran flexibilidad electrolítica. Hay mejor control metabólico, la concentración de electrolitos se puede aumentar o disminuir de forma gradual independientemente de los cambios en el volumen corporal.
- No necesita personal especializado.

TECNICA DIALITICA DE LARGA EVOLUCION EN UCI



SLED (Diálisis Lenta Prolongada de Baja Eficiencia):

Procedimiento que tiene una duración promedio 8-12 horas, indicado en general en pacientes en de unidades de críticos que requieren apoyo dialítico diario. Se realiza con máquinas de hemodiálisis convencional y con líquido de diálisis a bajo flujo. Puede ser una terapia de indicación diaria o intermitente, y además existe la posibilidad de realizarla en horario nocturno con el fin de no interrumpir procedimientos, exámenes u otros que los pacientes pudieran requerir durante el día.

Técnicas dialíticas en UCI

- Amplia variedad de procedimientos que permiten realizar una remoción o adición de solutos de diferente naturaleza del medio interno y/o una remoción de volumen.
- Procedimiento mayor del área de cuidados intensivos cuyo manejo debe realizarse en forma conjunta e integral por parte del médico intensivista y el médico nefrólogo.

Técnicas dialíticas en UCI

Indicaciones

- Insuficiencia renal: - aguda
 - crónica agudizada
- - Sepsis / Shock séptico
 - IC / POCC
 - SDRA
 - Intoxicaciones
 - Falla hepática
 - PANH
 - otras

Modalidades dialíticas utilizadas en el pte crítico

- Intracorpóreas:
 - + Diálisis peritoneal
- Extracorpóreas:
 - + Hemodiálisis intermitente (HDI)
 - + Hemodiálisis lenta y prolongada
 - + Técnicas de reemplazo renal continuo (TRRC)
 - + Plasmaféresis
 - + Hemoperfusión
 - + Sistemas de soporte hepático

Diálisis lenta y extendida diaria

- Técnica híbrida que combina ventajas de HDI y TCRR
- Utiliza misma técnica que HDI
- 6 – 12 hs diarias
- Tasa de flujo sanguíneo: 200 ml/min
- Tasa de flujo líq. diálisis: 100-300 ml/min
- Mayor tolerancia hemodinámica
- Técnica no suficientemente validada

HEMOPERFUSION

La **Hemoperfusión** consiste en la eliminación de toxinas o metabolitos de la circulación de la sangre por medio de la diálisis a través de un circuito extra corpóreo adecuado y el uso de sustancias adsorbentes.



Los compuestos utilizados en este proceso pueden ser microcápsulas semipermeables que contienen adsorbentes tales como el carbón activado) o enzimas, preparaciones enzimáticas como los microsomas atrapados en un gel, enzimas libres de membranas unidas a transportadores artificiales u otros adsorbentes como varias resinas o agarosa conjugada a la albúmina.

En la hemoperfusión la técnica difiere de la hemodiálisis en que se hace pasar la sangre por un cartucho con sustancias con gran capacidad absorbente (Ambelite o partículas de carbón activado microencapsuladas) con un dispositivo que permite una amplia superficie de contacto.

Los riesgos son semejantes para todas: hipotensión, sangrado, embolismo aéreo, alteraciones hidroelectrolíticas.



MARS[®]
Treatment Kit
X-MARS[®]



- Esto se consigue gracias a que el sistema dializa la sangre del paciente con una solución de albúmina a alta concentración (20%), que posteriormente es regenerada por el sistema MARS, limitando así la cantidad de albúmina necesaria para la terapia.

- El tratamiento MARS mejora asimismo una serie de signos y síntomas asociados a la insuficiencia hepática (encefalopatía hepática, descompensación hemodinámica, función renal, etc) y podría contribuir a recuperar la función hepática en pacientes con insuficiencia hepática aguda.

- Para realizar la diálisis con albúmina, el sistema MARS debe conectarse a un monitor de reemplazo renal continuo o a un monitor de hemodiálisis. El monitor Prismaflex eXeed II es el único que proporciona un modo de funcionamiento especialmente diseñado para la realización de la terapia MARS de una forma fácil e intuitiva para el usuario, completando así un amplio abanico de opciones terapéuticas para el paciente crítico.

TECNICA PRISMA EN UCI



Prismaflex®

Una plataforma versátil y flexible para terapias de depuración hemática en cuidados intensivos.

El sistema Prismaflex® ha sido diseñado específicamente para satisfacer el elevado nivel de exigencia que deben cumplir las terapias de depuración hemática.

El sistema Prismaflex® es seguro, fiable y fácil de usar, y ofrece una completa gama de terapias adaptadas a las necesidades individuales de los pacientes.

El sistema Prismaflex® nos permite:

Libertad de elección.

Flexibilidad en la administración de la terapia.

Facilidad de uso.

Seguridad del paciente.



Prismaflex Exeed

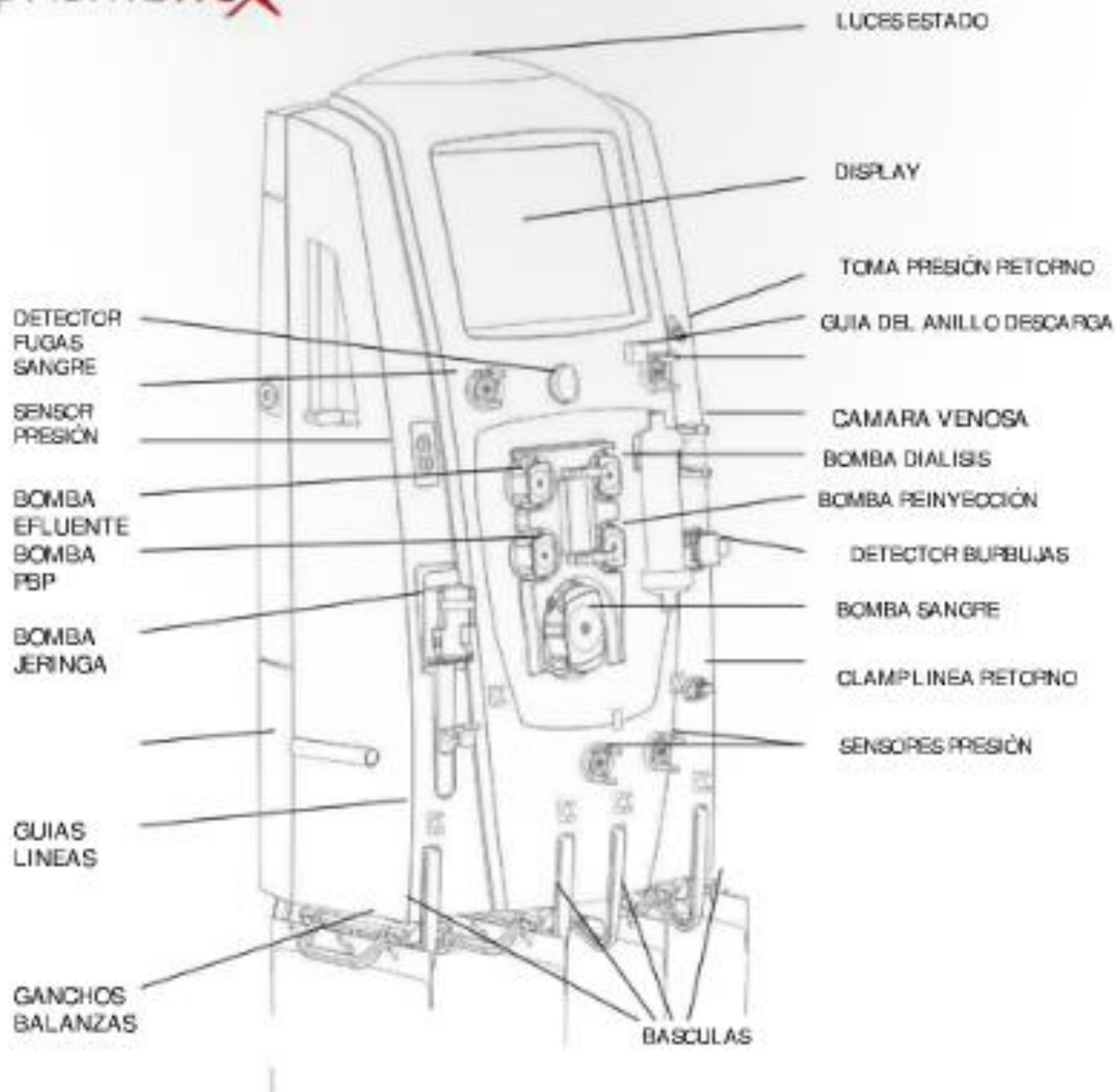
El software Prismaflex eXeed II es la última mejora de Gambro para el sistema Prismaflex®, el dispositivo más utilizado en la terapia continua de reemplazo renal (TCRR) para pacientes en estado crítico que sufren insuficiencia renal aguda (IRA).

Este software tiene dos componentes importantes, uno para proporcionar anticoagulación con citrato y otro que permite el uso del tratamiento de depuración hepática MARS® de Gambro en combinación con el sistema Prismaflex®.





prismaflex



TCRR. TIPOS DE TÉCNICA. PRISMAFLEX

- El sistema Prismaflex proporciona cuatro terapias de reemplazo renal
 - **SCUF (Ultrafiltración lenta continua)**
Proporciona una extracción de líquido al paciente mediante *ultrafiltración*.
 - **CVVH (Hemofiltración continua veno-venosa)**
Proporciona un aclaramiento de solutos mediante *convección*. Puede extraer líquido al paciente si se desea.
 - **CVVHD (Hemodiálisis continua veno-venosa)**
Proporciona un aclaramiento de solutos por *difusión*. Puede extraer líquido al paciente si se desea.
 - **CVVHDF (Hemodiafiltración continua veno-venosa)**
Proporciona un aclaramiento de solutos tanto por *convección* como por *difusión*. Puede extraer líquido si se desea.

Prismaflex :Flexibilidad



ESCALA DE FLUJOS

Sangre: 10 a 450 ml/min
Incremento: 10 ml/min

Solución sustitución: 0 a 8000 ml/h*
Incremento: 50 ml/h

Líquido de diálisis: 0 a 8000 ml/h*
Incremento: 50 ml/h

Bomba solución pre-sangre/ anticoag:
0 a 8000 ml/h*
Incremento: 10 ml/h

Ultrafiltración liq paciente: 0 a 2000 ml/h*

Efluente: eliminación de 0 a 10.000 ml/h
* Sustit+Dialis+PBP+Ultrafilt ≤ 10.000 ml/h

La bomba de jeringa para suministrar la solución anticoagulante admite **varios rangos de volumen de las jeringas:** 10, 20, 30 y 50 cc con conexión "Luer Lock". Suministro continuo o bolos.



***PROCEDIMIENTO.
INICIO DE LA TÉCNICA.***

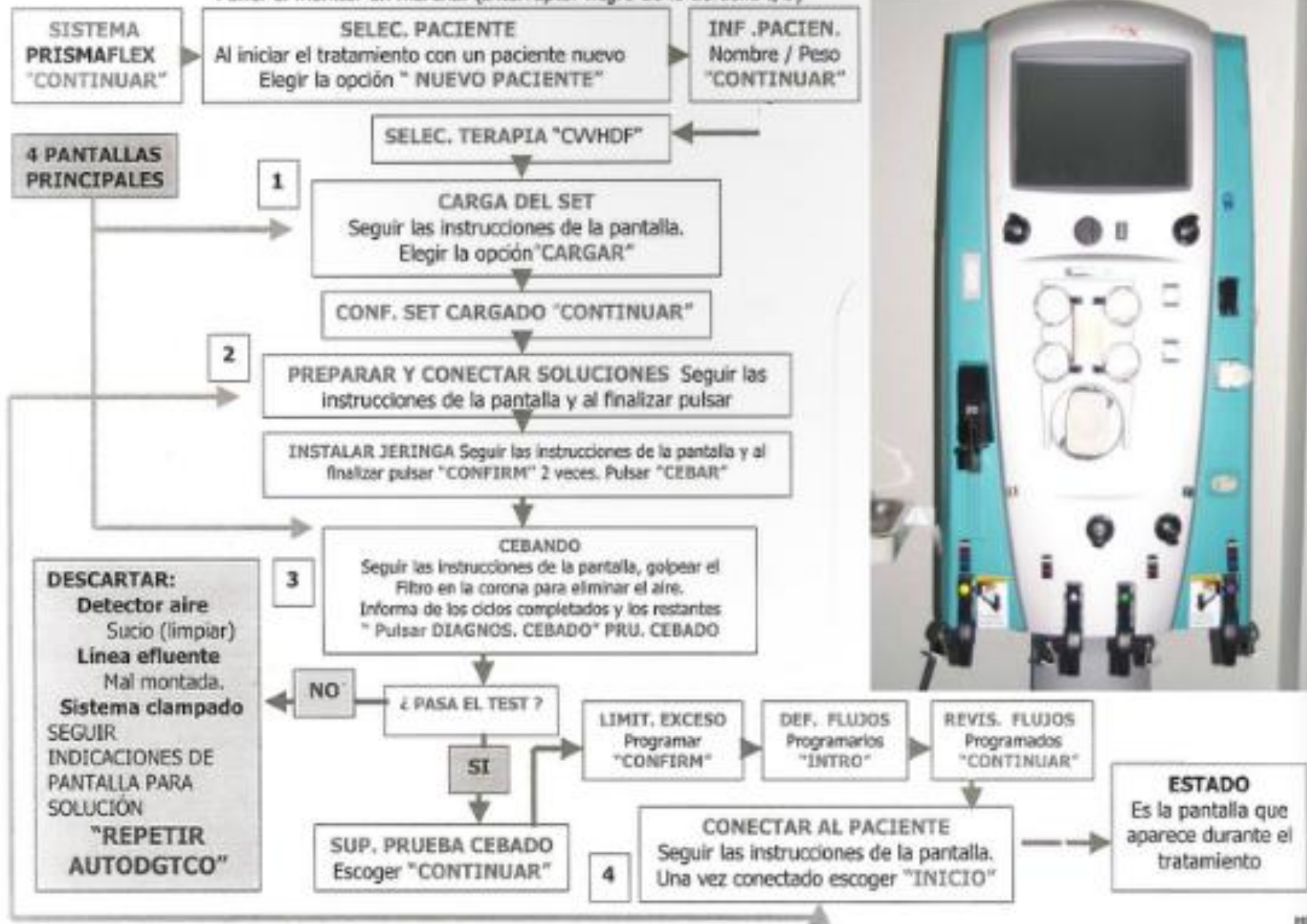


Material necesario al inicio de la terapia:

- Set Prismaflex.
- Solución desinfectante (según protocolo unidad).
- Mascarilla.
- Guantes estériles, (recomendación)
- Gasas y paños estériles.
- Agujas. ➔
- Jeringas de 2cc y **20cc.** para lavados y bomba jeringa.
- Bomba jeringa (20000ui. + suero fisiológico hasta completar)
- Suero fisiológico.
- Suero para cebar (1000ml o en su defecto 3000ml) + heparina sódica (5000ui. por cada 1000 de suero)
- Heparina 5%.

MONITOR PRISMAFLEX: INICIO DE LA HEMOFILTRACION CONTINUA

Poner el monitor en marcha. (Interruptor negro de la derecha I/O)



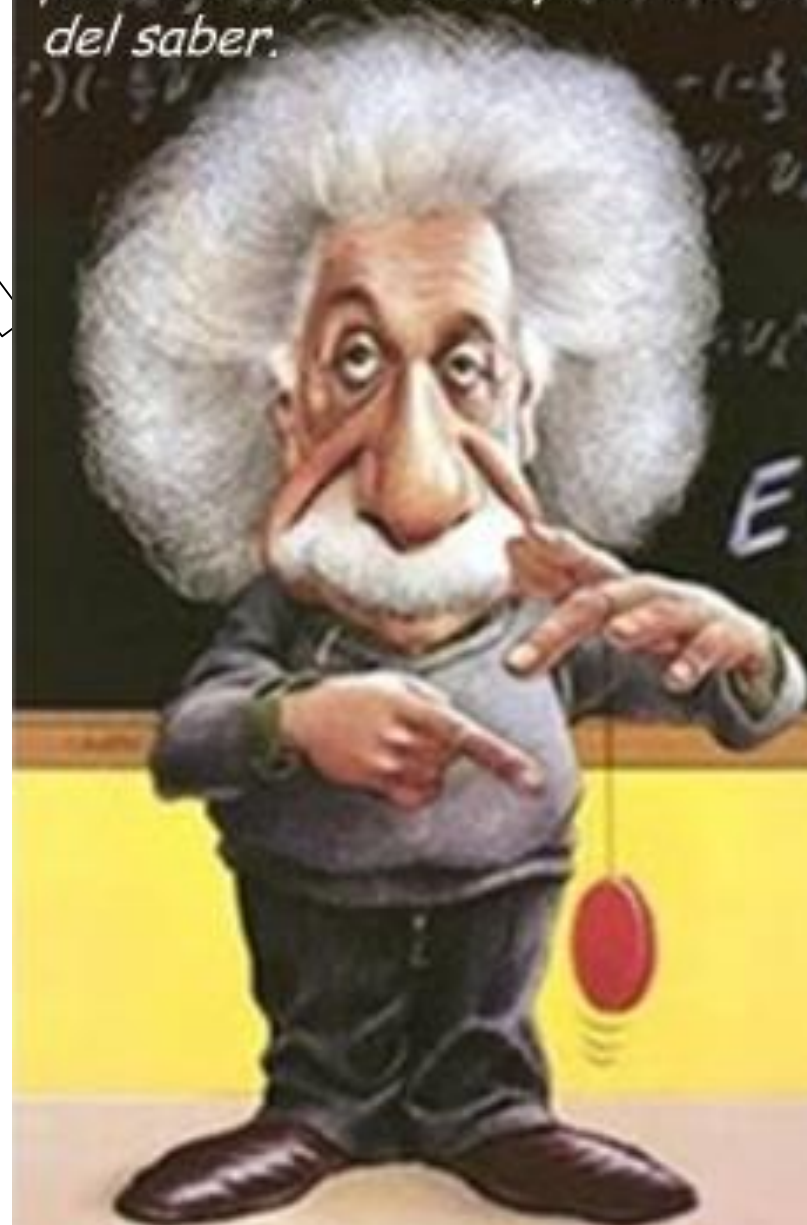
INICIO DE LA HEMOFILTRACIÓN. RESUMEN.



TERAPIAS PRISMAFLEX

- **Plasmaféresis:** Separación del plasma de la sangre a través una membrana semipermeable o plasmafiltro y sustitución del mismo por un líquido de reposición.
- **Hemoperfusión:** consiste en la eliminación de toxinas o metabolitos de la circulación de la sangre por medio compuestos adsorbentes tales como el carbón activado.

Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber.



GRACIAS