



Pablo Javier Pinto Méndez

Parcial 4

Fisiología

Dr. Agenor Abarca Espinoza

Licenciatura en medicina humana

2do semestre

Comitán de Domínguez, Chiapas a 23 de junio del 2025

Insuficiencia cardíaca

Efectos agudos de la insuficiencia cardíaca moderada

Si el corazón sufre súbitamente un daño importante como por ejemplo, en un infarto de miocardio, la capacidad de bombeo del corazón se deprime inmediatamente. En consecuencia, se producen dos efectos principales: la disminución del gasto cardíaco y el estancamiento de la sangre en las venas con lo que aumenta la presión venosa.

Los cambios progresivos de la eficacia de la función de bomba cardíaca en distintos tiempos tras infarto agudo en el miocardio se muestran gráficamente en la parte superior curva de esta figura. El punto A de esta curva es el punto de apertura normal en el que nuestro que el gasto normal en reposo 5 l/min y que la presión en la aurícula derecha es de 0 mm Hg .

Inmediatamente después que se daña el corazón la curva de gasto cardíaco disminuye mucho cayendo hasta la curva más bajo de la parte inferior del gráfico. En pocos segundos se establece un nuevo estado similar al que en el punto B lo que muestra que el gasto cardíaco ha cambiado caído hasta el 1/3 de los valores normales.

Esta disminución del gasto cardíaco aún es suficiente para mantener la vida quizás durante algunas horas pero es probable que se produzca un desvanecimiento. Por fortuna, esta etapa aguda dura habitualmente solo unos segundos por que los reflejos nerviosos simpáticos se activan casi inmediatamente.

Compensación de insuficiencia cardíaca aguda por los reflejos nerviosos simpáticos

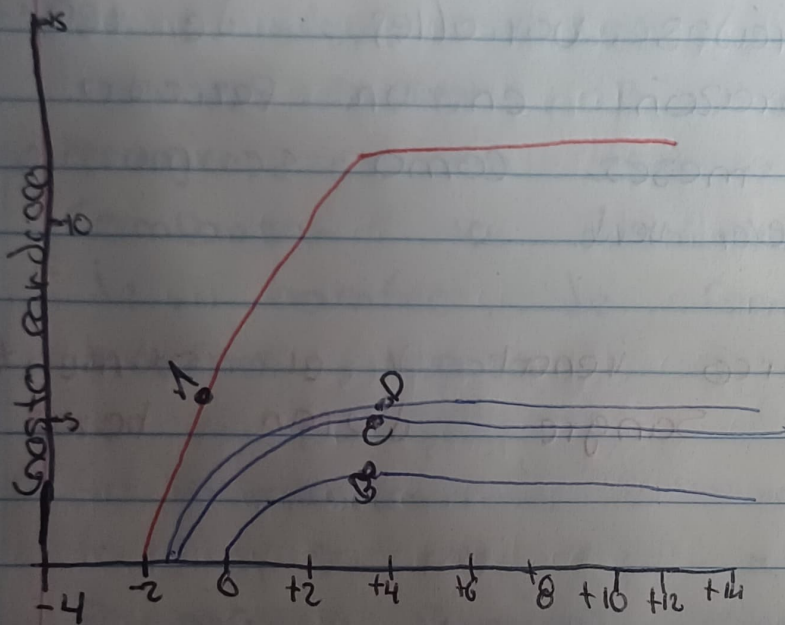
Cuando el gasto cardíaco cae a niveles precariamente bajos se activan rápidamente muchos de los reflejos circulatorios que se comentan. El más conocido de ellos es el reflejo de barorreceptor que se activa al disminuir la presión arterial.

El reflejo de quimiorreceptores, la respuesta isquémica del sistema nervioso central incluso los reflejos que se originan en el corazón también contribuye probablemente a la activación del sistema nervioso simpático. Por tanto los reflejos simpáticos se estimulan con fuerza en pocos segundos y las señales nerviosas parasimpáticas que se dirigen al corazón se inhibe al mismo tiempo.

La estimulación simpática tiene dos efectos importantes sobre el propio corazón y sobre la vasculatura periférica. Si toda la musculatura ventricular sufre un debilitamiento difuso pero aun funcionando la estimulación simpática refuerza esta musculatura. Si parte del músculo no es funcional y parte aun es normal, el músculo normalmente es fuertemente estimulado por la estimulación simpática.

Es decir el corazón se vuelve una bomba más potente como consecuencia de la estimulación simpática. Se muestra una elevación de hasta el 50% de la curva de gasto importante después de la compensación simpática.

La estimulación simpática también hay un aumento el retorno venoso porque aumento el tono de la mayoría de los vasos sanguíneos de la circulación en especial de las venas elevando de la presión media del llenado sistémico hasta 12-14 mmHg casi un 100% por encima de lo normal como se comentan.



☒ Corazón normal (A)

☐ Corazón Parcialmente recuperado (D)

☐ Corazón dañado + estimulación simpática (C)

☐ Corazón con daño agudo (B)

Fase Crónica de la Insuficiencia renal. Retención hídrica y Gasto cardíaco compensado.

Después de la Primeras minutos de un ataque cardíaco agudo comienza una Fase Semicrónica y prolongada que se caracteriza principalmente por dos sucesos: 1) la retención hídrica en los riñones y 2) grados variables de recuperación del corazón en un periodo de semanas o meses, como se muestra en la línea de color verde.

La retención hídrica renal y el aumento del Volumen de Sangre duran horas o días.

~~La~~

La disminución del Gasto cardíaco tiene un efecto profundo sobre la Función renal provocando incluso la anuria cuando el Gasto cardíaco cae hasta el 50-60% de lo normal.

En general la producción de orina se mantiene debajo de lo normal mientras que el Gasto cardíaco y la presión arterial sigue siendo menor.

La retención hídrica moderada en la insuficiencia cardíaca puede ser beneficioso

Muchos cardiólogos han considerado que la retención hídrica tiene siempre un efecto perjudicial en la insuficiencia cardíaca.

Sin embargo un aumento moderado de líquido corporal y del volumen de sangre es un factor importante para compensar la disminución de la capacidad de bombeo de corazón de aumentar el retorno venoso.

El aumento de volumen de sangre aumenta a su vez el retorno venoso de dos formas: Primero aumenta la presión media del llenado sistémico, lo que aumenta el gradiente de presión para provocar el flujo sanguíneo venoso hacia el corazón.

Si el corazón está muy dañado, este aumenta el retorno venoso. Compensa casi totalmente el descenso de la capacidad de bombeo de corazón, tanto que el aumento del retorno venoso consigue que el gasto cardíaco sea casi normal mientras la persona se mantiene en reposo, incluso cuando se reduce la capacidad de bombeo del corazón hasta tan solo el 40-50% de lo normal.

Cuando la capacidad del bombeo del corazón se reduce aun más, el flujo sanguíneo hacia los riñones excretan suficiente sal y agua para igualar la ingestión. Por tanto, la retención hídrica comienza y continúa indefinidamente al menos que se usen procedimientos terapéuticos mayores para evitar este resultado.

Efectos negativos de la retención hídrica excesiva en la insuficiencia cardíaca grave.

A diferencia de los efectos favorables que tiene la retención hídrica moderada sobre la insuficiencia cardíaca grave, en la insuficiencia grave el exceso importante del líquido tiene consecuencias fisiológicas graves como son:

- 1) el aumento de la carga de trabajo en el corazón dando lugar a sobreesfuerzo del corazón lo que debilita aun más
- 2) la filtración del líquido hacia los pulmones, provocando edema de pulmón y la consiguiente desoxigenación de la sangre y
- 3) el desarrollo de un edema extenso en la mayor parte del cuerpo.

Estos efectos negativos del exceso de líquido se comentan más adelante en este capítulo.

Recuperación del corazón tras un infarto de miocardio.

Después de que el corazón sufra un daño súbito como consecuencia del infarto de miocardio, comienzan los procesos de reparación del organismo.

Para restaurar la función cardíaca normal. Por ejemplo, un nuevo aporte de sangre cardíaca comienza a penetrarlo en las proporciones periféricas de las zonas infartada del corazón, provocando una gran parte del músculo cardíaco de las zonas límite vuelven a estar funcionando.

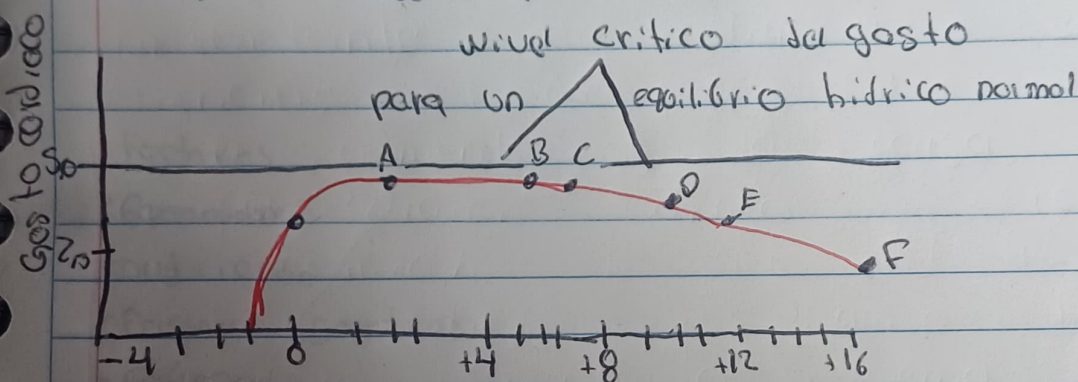
curva de gasto cardíaco después de la recuperación parcial. En este

En este momento el organismo ha retenido ya una cantidad considerable del líquido y también se aumentado mucho la tendencia del retorno venoso. Por tanto, la presión en la aurícula derecha se ha elevado aun más.

Análisis gráfico de la insuficiencia cardíaca descompensada.

Se muestra un gasto cardíaco muy disminuido en distintos tiempos (Puntos A, y F) después de que el corazón se haya debilitado mucho. El punto A de esta curva representa la situación aproximada.

de la circulación en distintos
 tiempos antes que se produzca
 cualquier compensación y el punto B
 el estado de que hayo compensado
 la estimulación simpática al máximo
 posible pero antes de que haya comen-
 zado la retención hídrica.



Bibliografía

- Hall, J. E., & Hall, M. E. (2021). Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology (14th ed.). Elsevier.