



universidad del sureste

fisiología II

Doc. Miguel Basilio Robledo

Ensayo de la fisiología del corazón

Ana Luisa Ortiz Rodríguez

Este ensayo tiene como propósito asociar las características y los elementos que comprende la fisiología del corazón, haciendo referencia al capítulo 9 en donde retomamos parte de la anatomía que conforma al corazón, recordemos que está compuesto por tres tipos de principales de musculo cardiaco, los cuales son el auricular, ventricular y el especializado excitador.

El musculo cardiaco es un sincitio, en donde las áreas oscuras que van cruzar las fibras del musculo cardiaco van a recibir el nombre de discos intercalados, las cuales son membranas celulares que separan las células individuales del musculo entre sí.

Para que se pueda llevar acabo un potencial de acción en el musculo cardiaco, va efectuar el mismo procedimiento que el musculo esquelético el cual vimos al inicio del semestre, haciendo memoria a este tema para que un potencial de acción se efectué necesita de 3 procesos, el estado de reposo, despolarización y la repolarización.

El estado de reposo del musculo cardiaco va ser de 105 mv, esto quiere decir que la célula cardiaca necesita despolarizarse y llegar al rango de -85mv, después de la inicial la membrana permanece despolarizada durante aproximadamente 0.2 segundos, provocando una meseta seguida al final de la meseta por una repolarización abrupta.

¿Qué va causar el potencial de acción prolongado y la meseta en el musculo cardiaco?

Buscando una respuesta a esta interrogante el potencial de acción del musculo esquelético va ser causada casi en su totalidad por la apertura de un gran número de canales de sodio rápidos que van a permitir que estos iones ingresen a la fibra del musculo esquelético, pero el musculo cardiaco es diferente ya que dicho potencial de acción es causado por la apertura de dos tipos de canales.

El primer canal seria los de sodio rápido que son activados por voltaje como los del musculo esquelético.

Segundo canal es el calcio tipo I que son llamados también canales de calcio-sodio.

Cuenta con fases este potencial para llevar acabo sus proceso o ciclo de contracción muscular, la fase 0 o también llamada despolarización, va a mantener los canales rápidos de sodio abiertos, es ahí cuando la célula cardiaca se estimula y se despolariza el potencial, la fase 1

o repolarización, dichos canales de sodio abiertos se van a cerrar y la célula comenzara su proceso de repolarización y los iones de potasio van abundar en la células, la fase 2 o meseta, se va producir una breve repolarización inicial y luego el potencial de acción se estabiliza como resultado del aumento de la permeabilidad.

La fase 3 o repolarización rápida, se efectúa el cierre de los canales de iones de calcio y el aumento de la permeabilidad de los iones de potasio, y por último la fase 4 es donde regresa a su estado de reposo la célula.

vamos a tener la velocidad de conducción de señales en el musculo cardiaco, las cuales van a generar un excitador de las fibras musculares auriculares y ventriculares, y va durar alrededor de 0,3 a 0,5 m/s, mientras también se puede efectuar un periodo refractario el cual va durar alrededor de 0,25 a 0,30 segundos el tiempo de duración del potencial de acción de meseta prolongada.

El ciclo cardiaco va ocurrir desde el comienzo de un latido, va ser el llenado que va ocurrir desde el nodo sinusal, que va está conformado por una sístole y una diástole, en donde la sístole va ser la contracción y la diástole la relajación, donde le aumento de la frecuencia cardiaca va ir disminuyendo la duración del ciclo cardiaco.

vamos a tener una relación entre el electrocardiograma y el ciclo cardiaco donde serán las ondas P, QRS, T, el ciclo cardiaco va contar de 4 pasos para poder llevar acabo su función el primero es el llenado de los ventrículos, 2 vaciado de los ventrículos, 3 el periodo de eyección que va constar de dos factores una rápida que engloba al 70% de sangre y la lenta que va equivaler al 30% restante, el 4 proceso seria la relajación isovolumetrica.

En el capítulo 10 nos basamos a la excitación rítmica del corazón, el cual va tener un sistema especial para así tener su propia auto excitación rítmica y su contracción repetitiva, el nodo sinuatrial, es una pequeña tira elpisoide aplanada del musculo cardiaco especializado que ayuda a la ritmicidad eléctrica automática de las fibras, tiene la capacidad de autoexcitación y puede causar un proceso de una descarga y contracción rítmica.

van a ver vías internodales e interatrial que van transmitir impulsos cardiacos a través de la atria, los extremos de las fibras del nodo sinusal se conceta directamente con las fibras musculares auruculares circundates.

la velocidad de transmisión es de solo 0,5 a 0,5 m/s una sexta parte de las fibras de Purkinje.

El control de dicha excitación y conducción que se lleva a cabo en el corazón, el núcleo sinus es el marcador del corazón, los nervio simpáticos y parasimpáticos van a controlar la ritmicidad del corazón y la conducción de impulsos por los nervios cardiacos.

Mediante el capítulo 11 vimos los fundamentos del electrocardiograma, como ya había mencionado el electrocardiograma se va a componer de una onda P, el complejo QRS, y la onda T, donde la onda P va ser causada por potenciales eléctricos generados cuando las aurículas se despolarizan antes de que comience la contracción auricular.

El complejo QRS es causado por los potenciales generados cuando los ventrículos se despolarizan ante la contracción, es decir que cuando la onda de despolarización se propaga a través de los ventrículos, por lo tanto, la pwave como los componentes del complejo QRS son ondas de despolarización.

Los tware son causados por potenciales generados cuando los ventrículos se recuperan de la despolarización, este proceso va ser llevado a cabo normalmente 0,25 a 0,35 segundos después de la despolarización y surge la onda T la cual es conocida como la onda de repolarización.

vamos a tener intervalos el primero sería el intervalo PQ o PR, va ser el tiempo que hay de onda P al comienzo del complejo QRS entre el comience de excitación eléctrica de las aurículas y el comienzo de la excitación de los ventrículos, el cual mantiene una duración de 0,16 segundos y se puede llamar intervalo PR porque es probable que la onda Q se encuentre ausente.

El siguiente intervalo es QT, que media la contracción del ventrículo, dura casi desde el comienzo de la onda Q, onda R, si la onda Q está ausente hasta el final de la onda T. este intervalo tiene una duración de 0,35 segundos.

la frecuencia cardiaca determinada por el electrocardiograma, se puede determinar reciproco del intervalo de tiempo entre dos latidos cardiacos sucesivos, el flujo de corriente alrededor del corazón durante el ciclo cardiaco, va proporcionar en el interior de los ventrículos electropositividad en el interior de las paredes externas de los ventrículos, con una corriente eléctrica fluyendo que va rodeando los ventrículos a lo largo de la trayectoria elípticas.

El electrocardiograma va ser realizado en una hoja milimétrica en donde las medidas serán contadas por cuadritos, el cuadro más grande tendrá el valor de 0,2 segundos y el cuadro más pequeño obtendrá el valor de 0.04s, va contar con 3 derivaciones importantes que va a ser la ley de Eithoven o el triángulo de Eithoven, en la derivación I el brazo derecho va ser positivo y el brazo izquierdo negativo.

En la derivación II el brazo derecho va ser negativo, la pierna izquierda positiva y la derivación III va estar negativo el brazo izquierdo y positiva la pierna izquierda.

va a ver derivaciones de miembros que son I, II, III, también llamadas bipolares y las AVR, AVL, AVF, son llamadas unipolares y derivaciones precordiales que son las siguientes V1 a V6.

De V1-V2: van a estudiar el ventrículo derecho.

De V3-V4: van a estudiar el tabique auriventricular.

De V5-V6: van a estudiar al ventrículo izquierdo

de igual manera van a tener una proximidad de las zonas referentes.

V1-V2: la pared septal.

V3-V4: la pared anterior.

I, VL, V5, V6: la pared inferior.

AVR: la cara posterior.

La colocación correcta de las derivaciones precordiales es:

V1: cuarto espacio intercostal en el borde esternal derecho.

V2: cuarto espacio intercostal en el borde izquierdo.

V4: quinto espacio intercostal en la línea claviclar media.

V5: en el mismo nivel horizontal que v4 en la línea axilar anterior

V6: en mismo nivel horizontal que v4 en ña línea axilar media.

El eje cardíaco va identificar la derivación D1 y AVF en donde ambas tienen que ser positivas para poder decir que el eje se encuentra normal, ahora si D1 sale negativa y AVF positiva se dice que se encuentra anormal desviado a la derecha, pero si D1 da positivo y AVF negativo se va decir que esta anormal desviado a la izquierda.

Basado a esto las enfermedades que se pueden detectar mediante estas desviaciones son:

Desviación a la derecha:

Hipertrofia ventricular derecha.

Bloqueo de la rama derecha.

Hemi bloque posterior izquierda.

Tetralogía de Fallot.

Desviación a la izquierda:

Hipertrofia ventricular izquierda.

Bloqueo de la rama izquierda.

Síndrome de Wolf-parkinson-white.

Mediante esto el siguiente capítulo habla sobre la presión, flujo y resistencia este tema enfoca la función circulatoria que busca satisfacer las necesidades de los tejidos corporales, transporta hormonas de una parte del cuerpo a otro para mantener un ambiente apropiado en el funcionamiento.

La velocidad con la que corre el flujo sanguíneo a través de muchos tejidos se controla principalmente en respuesta de su necesidad de nutrientes y la eliminación de los productos de desecho metabólico.

Para hablar de las características físicas de la circulación, tenemos que mencionar la función de las arterias la cual es transportar sangre bajo a los tejidos, por esta razón las arterias tienen paredes vasculares fuertes y la sangre va a fluir a una alta velocidad en las arterias.

Las arteriolas van ser más pequeñas, ramas del sistema arterial, que actúan como conductos de control a través del cual se libera sangre a los capilares, estas tienen paredes musculares

fuertes que pueden cerrar a las arteriolas por completo, la función que desempeñan los capilares consiste en el intercambio de líquidos, nutrientes, electrolitos, hormonas y otras sustancias entre la sangre y el líquido intersticial.

tenemos también a las vénulas que se van encargar de recolectar sangre de los capilares y se fusionan gradualmente en las venas progresivamente más grandes, y las venas funcionan como conductos para el transporte de sangre desde las vénulas de regreso al corazón, ya que también sirven como un importante reservorio de sangre adicional.

los volúmenes de sangre que se manejan en el corazón van a consistir que tiene el 84% de sangre en el cuerpo y se encuentra en circulación sistémica, y el 16% está dentro del corazón y los pulmones, del 84% el 64% está en las venas y el 13% en las arterias y el 7% restante en las arteriolas y capilares.

Entonces debido al que corazón bombea sangre continuamente hacia la aorta, la presión media en la aorta será alta, con un promedio de 100mmHg, además debido al bombeo cardiaco pulsátil, la presión arterial normalmente alterna evita un promedio sistólico de 120mmHg y diastólica de 80mmHg.

Los principios básicos para la función circulatoria constan de 3, el primero hace referencia al flujo sanguíneo de los tejidos el cual se va a controlar mediante a su necesidad, el segundo se basa en el gasto cardiaco va ser la suma de todos los flujos tisulares locales, y el tercero la regulación de la presión arterial.

El flujo de sangre significa la cantidad de sangre que pasa por un punto dado de la circulación en un periodo de tiempo. Habrá métodos para medir dicho flujo uno de ellos es el caudalímetro electromagnético y el caudalímetro doppler ultrasónico.

La presión arterial se va medir en milímetros de mercurio porque el manómetro de mercurio se utiliza como referencia estándar para medir la presión desde su invención. Lo cual significa la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área unitaria de la pared del vaso. Va a ver unidades de resistencia las cuales va ser el impedimento para el flujo sanguíneo en un vaso, pero no se puede medir ningún medio directo, la resistencia puede calcularse a partir de las mediciones de flujo sanguíneo y la diferencia de presión, la tasa del flujo sanguíneo a través

de todo el sistema circulatorio es igual a la tasa de bombeo de sangre por el corazón, es decir que es igual al gasto cardiaco.

la distensibilidad vascular y las funciones del sistema arterial y venoso, fundamenta una de las características valiosa del sistema vascular es que todos los vasos sanguíneos están distensibles, el más distensible de todos los vasos son las venas, incluso los aumentos leves de la presión venosa hacen que las venas almacenen de 0,5 a 1.0 litros de sangre extra.

Las venas son mucho más sensibles que las arterias, sus paredes de las arterias son más gruesas y mucho más fuertes que las venas, en consecuencia, en la circulación pulmonar, la distensibilidad de las venas pulmonares, son similares a las de la circulación sistémica.

Se lleva a cabo un cumplimiento retrasado significa que un vaso expuesto de un volumen aumentado al principio muestra un gran aumento de presión, pero el estiramiento retardado progresivo del musculo liso, en la pared del vaso permiten que la presión vuelva a la normalidad durante un periodo de minuto en hora, así las pulsaciones de presión arterial puedan fluir a través de los vasos sanguíneos periféricos.

En el contorno de pulso de presión anormal algunas condiciones fisiológicas de la circulación causan contornos anormales en la onda de paso de presión, además de alterar la presión del pulso. Para determinar las presiones arteriales sistólicas se coloca un estetoscopio sobre la arteria antecubita y se infla el manguito de presión arterial braquial no se escucha sonidos de la arteria, si no que los sonidos de Korotrkoff son causados principalmente por el chorro de sangre a través del vaso parcialmente ocluido la presión diastólica.

La presión arterial media es el promedio de las presiones arteriales medidas milisegundos por milisegundos durante un periodo de tiempo, la frecuencia cardiaca normal, es una fracción mayor del ciclo cardiaco se gasta en diástole que sístole. Las funciones de las venas proporcionan toda la sangre para que fluya hacia la aurícula derecha del corazón, la presión de la aurícula derecha está regulada por un equilibrio entre la capacidad del corazón para bombear la sangre desde la aurícula derecha y le ventrículo hacia los pulmones. La tendencia a que la sangre fluye desde las venas periféricas hacia la aurícula derecha.

El 60% de toda la sangre del sistema circulatorio suele estar en las venas, pero hay depósitos de sangre específicos de ciertas porciones recibiendo el nombre de reservorios de sangre específicos los cuales son:

- 1.- El bazo.
- 2.- El hígado.
- 3.- Las grandes venas abdominales.
- 4.- El plexo venoso debajo de la piel.

El bazo es un depósito de las células de sangre roja, la pulpa roja del bazo es un depósito especial que contiene grandes cantidades de glóbulos rojos concentrados, pueden liberarse a la circulación hasta 50ml de glóbulos rojos concentrados lo que aumenta el hematocrito a un valor de 1 a 2%.

Otro tema sería la microcirculación y sistema linfático, que genera un intercambio del líquido capilar, líquido intersticial y flujo linfático.

En donde las arteriolas que son vasos muy musculares y su diámetro son muy variables, tendremos a las metarteriolas, que vienen siendo las arteriolas terminales, se origina donde hay una fibra muscular lisa que va a rodear al capilar. Las vénulas son mayores que las arteriolas y tiene una capa muscular mucho más débil. La presión de las vénulas viene siendo menor.

El orden correspondiente sería en siguiente arteriola-metarteriolas-esfínter precapilar – vénula.

Como estructura fundamental la pared compuesta por una capa unicelular de células endoteliales y rodeada por una membrana basal muy fina en el exterior, cuenta con un grosor total de 0,5  $\mu$ m, los poros son dos pequeños pasadizos que conectan en el interior de capilar con el exterior.

Las caveolas se van a formar a partir de oligómeros de proteínas llamadas caveolas, asociadas con moléculas de colesterol. Las células endoteliales hay vesículas de plasmalema, habrá tipos especiales de poros los cuales son:

- 1.- Cerebro.
- 2.- Hígado.
- 3.- Membranas capilares gastrointestinales
- 4.- Capilares glomerulares del riñón.

Los canales linfáticos del cuerpo se encuentran en casi todos los tejidos del cuerpo, que van a drenar el exceso del líquido directamente de los espacios intersticiales, las excepciones incluyen las porciones superficiales de la piel, el sistema nervioso central, la mayor parte del fluido que se filtra del extremo arterial de capilares sanguíneos fluye entre las células y finalmente se reabsorbe de nuevo en el extremo venoso del capilar sanguíneo, en promedio alrededor de una décima parte de fluido ingresa al capilar linfático y regresa a la sangre a través del capilar venoso.

La formación de la linfa se deriva de líquido intersticial que fluye hacia los vasos linfáticos por lo tanto la linfa, cuando ingresa por primera vez a los linfáticos terminales, tiene casi la misma composición que el líquido intersticial. La concentración de proteína en el líquido intersticial de la mayoría de los tejidos promedia alrededor de 2g/dl y por lo tanto la concentración de proteína de la linfa que fluye desde los tejidos más cercanos.

La tasa del flujo linfático, es de 1000ml/h de la linfa fluye a través del ducto torácico de un ser humano en reposo, y aproximadamente otros 20 ml fluyen hacia la circulación cada hora a través de otros canales, lo que hacen un flujo linfático estimado de 120ml. A medida que la presión aumenta el flujo aumenta 20 veces más, por lo tanto, cualquier factor que aumente la presión del líquido intersticial también aumenta el flujo linfático.

La bomba linfática va a aumentar su flujo linfático, lo cual puede generar una presión de hasta 100 mmHg, el bombeo causado por la compresión intermitente externa de los linfáticos, lleva los tejidos por objetos fuera del cuerpo la bomba linfática se vuelve muy activa durante el ejercicio.

La bomba capilar linfática, hace al capilar linfático terminal capaz de bombear linfa, además del bombeo de los vasos linfáticos mas grandes. el sistema linfático juega un papel clave en el control de la concentración, el volumen y la presión de las proteínas del líquido intersticial.

Un principio fundamental de la función circulatoria es que la mayoría de los tejidos tienen la capacidad de controlar su propio flujo sanguíneo local en proporción a sus necesidades metabólicas específicas las cuales son:

- 1.- Entrega de oxígeno a los tejidos.
- 2.- Entrega de otros nutrientes como glucosa, aminoácidos, y ácidos grasos.
- 3.- Eliminación de dióxido de carbono de los tejidos.
- 4.- Eliminación de iones de hidrogeno de los tejidos.
- 5.- Mantenimiento de concentraciones adecuadas de iones en los tejidos.
- 6.- Transporte de diversas hormonas y otras sustancias a los diferentes tejidos.

Creando variaciones del flujo sanguíneo en diferentes tejidos y órganos, el flujo es extremadamente grande a través de los riñones un total de 11000ml/min en el hígado de 95ml/min y 100 g de tejido hepático, la importancia del control del flujo sanguíneo por los tejidos locales el mecanismo de control del flujo sanguíneo se puede dividir en dos fases una de control agudo y la otra de control largo plazo, el control agudo se media por cambios rápidos en la vasodilatación local de las arterias, arteriolas y esfínteres precapilares ya mencionados anteriormente, lo cual va a ocurrir en segundos o hasta en minutos para así proporcionar un mantenimiento rápido del flujo sanguíneo tisular local apropiado.

El control agudo del flujo sanguíneo local va a obtener una disponibilidad reducida de oxígeno aumenta el flujo sanguíneo tisular, uno de los nutrientes metabólicos más necesarios, entra en acción la teoría de los vasodilatadores para la regulación del flujo sanguíneo local agudo.

La adenosina actúa en cuanto más mayor es la tasa de formación de otros nutrientes para un tejido, mayor es la tasa de formación de sustancias vasodilatadoras en las células del tejido, eso quiere decir que la teoría demanda la cantidad de oxígeno para su control propio.

La función dominante en el control a largo plazo de la presión arterial, el sistema líquido renal y la presión arterial aumenta en exceso, los riñones aumentan la excreción de sodio y agua debido a la natriuresis por presión y diuresis por presión respectivamente.

El volumen disminuye el volumen del líquido extracelular, cuando la arteria desciende demasiado, se reduce los niveles de sodio y la excreción de agua en los riñones, en un periodo de horas a días.

la retroalimentación de los líquidos corporales, la pérdida de líquido no cesa hasta que la presión desciende por debajo del punto de equilibrio, los riñones disminuyen la excreción de sal y agua hasta un nivel por debajo de la ingestión basada en la acumulación de líquido y la sangre gasta que la presión arterial vuelva al punto de equilibrio determinate de la presión arterial a largo plazo.

1. La curva de eliminación renal de sal y agua.
2. La ingestión de sal y agua.

Los mecanismos protectores van a causar la disminución de la formación de angiotensina 2, y la disminución de la aldosterona, creando así una resistencia vascular periférica, la cual no eleva la presión arterial a largo plazo si no existe modificación de la ingesta de líquidos y función renal.

Cuando la resistencia vascular periférica total aumenta bruscamente la presión arterial aumenta casi de inmediato dependiendo mucho de la curva de eliminación, la relación resistencia vascular periférica y renal es cuando la resistencia aumenta para lograr equilibrarse así los líquidos y la capacidad vascular aumentan su volumen de líquido puede elevar la presión arterial, causando un aumento del volumen del líquido extracelular, aumento de la presión de llenado circulatorio media, aumento del retorno de sangre venoso al corazón.

El aumento del gasto cardiaco eleva la presión arterial durante el primer día después del aumento la ingesta de sal y agua se produce un descenso de la resistencia periférica total causando principalmente por los reflejos de los baroreceptores, que genera cambios a medida que aumenta la presión arterial, los riñones excretan el exceso de volumen de líquido mediante diuresis por presión.

El aumento de la ingesta de sal también disminuye la secreción y la formación de angiotensina II lo que a su vez disminuye la reabsorción tubular renal de sal y agua, así provoca el descenso de la reabsorción tubular y permite excretar cantidades extra de sal y agua con un incremento mínimo en el volumen.

En el deterioro de la circulación renal-HTA, va a ver un daño vascular renal, la construcción de las arterias aferentes y el aumento de la HTA. La hipertensión causada por renina tumor secretante o isquemia. un tumor de las células ig secretadoras de renina se produce y secreta grandes cantidades de angiotensina 2, lo cual desarrolla una hipertensión grave a lo largo plazo similar a restringir la resistencia periférica total a la presión total este efecto ocurre al ingerir grandes cantidades de deangiotensina II.

La hipertensión de Goldblatt de un riñón, eso quiere decir cuando se extrae un riñón y se coloca un constrictor en la arteria renal del riñón restante, tendrá un efecto inmediato ya que es una presión muy reducida en la arteria renal más allá de constrictor. Ahora la hipertensión de Goldblatt en los dos riñones puede resultar cuando la arteria del otro riñón es normal, y va a retener sal y agua debido a la disminución de la presión arterial renal en el otro riñón.

Ahora la hipertensión neurogenica consiste por ser causada por una fuerte estimulación del sistema nervioso simpático, por ejemplo, cuando una persona se excita por cualquier motivo durante estados de ansiedad el sistema simpático se estimula excesivamente, lo cual produce una aguda hipertensión primaria esencial lo cual engloba al 95% de las personas. Las siguientes son características causantes de una hipertensión primaria por el aumento excesivo del peso y la obesidad.

- 1- Aumento del gasto cardiaco en parte debido al flujo sanguíneo adicional.
- 2- Actividad del nervio simpático especialmente en los riñones, aumenta en pacientes con sobrepeso, las causas del aumento de la actividad simpática.
- 3- Los niveles de angiotensina II y aldosterona aumentan en muchos pacientes obesos.
- 4- El mecanismo de natriuresis de presión renal esta alterado y los riñones no han excretado adecuadamente cantidades de sal y agua a menos que la presión arterial sea alta o la función renal mejore de alguna manera.

El tratamiento adecuado para la hipertensión esencial, son las modificaciones en el estilo de vida destinadas a aumentar la actividad física y la pérdida de peso en la mayoría de los pacientes. Primer factor importante es la pérdida de peso, utilizar fármacos vasodilatadores que aumentan el flujo sanguíneo renal, fármacos natriureticos o diuréticos que disminuyen la reabsorción tubular de sal y agua.

Los mecanismos de control de la presión arterial que actúan en segundos o minutos, son de acción rápida son casi en su totalidad reflejos nerviosos agudos u otras respuestas del sistema nervioso autónomo. El mecanismo de retroalimentación que emplea el barorreceptor, el mecanismo isquémico del sistema nervioso central, la constricción de la mayoría de las arteriolas periféricas, todos estos efectos van a ocurrir casi instantáneamente para elevar la presión arterial nuevamente en un rango de supervivencia.

Hay un mecanismo de control de la presión arterial que actúa después de muchos minutos, este mecanismo de desplazamiento del líquido capilar significa simplemente que siempre que la presión en los vasos que desciende demasiado el líquido se absorbe de los tejidos a través de las membranas capilares y pasa a la circulación.

El gasto cardiaco es la cantidad de sangre que bombea el corazón hacia la aorta cada minuto, es de 5l/min y el índice cardiaco por metro cuadrado es 3l/min.

El retorno venoso es la cantidad de flujo, y como se controla mediante un metabolismo tisular, provocando una vasodilatación y elevando la presión del llenado diastólico.

las fuerzas de Frank Starling del corazón dicen que cuando aumenta la cantidad de flujo, hay un estiramiento de las paredes de las cámaras cardiacas.

El reflejo Bainbrig son los impulsos que llegan al centro vasomotor y después se vuelven por nervio de gerin y los vagos. Aumenta la frecuencia cardiaca al bombear el exceso del retorno venoso.

El gasto cardiaco total es la suma de regulación del flujo sanguíneo en todos los tejidos, cualquier factor que afecte el flujo sanguíneo, entonces el metabolismo tisular será la curva del gasto cardiaco como función de la presión en la aurícula derecha, como factores uno de los principales va ser el aumento y disminución de la meseta.

Algunos factores que pueden alterar la presión externa sobre el corazón y por lo tanto cambiar la curva de gasto cardiaco son:

- 1- Cambios cíclicos de la presión intrapleural.
- 2- Respiración contra una presión negativa

- 3- Respiración con presión positiva que cambia la curva A.
- 4- Abriendo la torácica.
- 5- Taponamiento cardiaco lo que significa una acumulación de gran cantidad.

Las curvas del retorno venoso:

- 1- presión auricular derecha
- 2- Grado de llenado de la circulación sistémica que fuerza la sangre sistémica hacia el corazón.

La presión auricular derecha aumenta y causa estasis venosa, el bombeo del corazón también se acerca a cero debido a la disminución del retronó venoso, la meseta en la curva de retorno venoso a presiones auriculares negativas causadas por el colapso de las grandes venas.

Cuando la presión auricular derecha cae por debajo de cero es decir por debajo de la presión atmosférica, la presión negativa en la aurícula derecha succiona las paredes de las venas juntas donde ingresa al tórax y la que evita cualquier flujo adicional. Las presiones de llenado circulatorio media presión de llenado sistémica va ir mediando efectos sobre el retorno venoso.

Cuando el bombeo del corazón se detiene mediante la descarga eléctrica del corazón para causar fibrilación ventricular o se detiene de cualquier manera, el aumento del volumen sanguíneo causa el aumento del llenado circulatorio medio de presión.

La estimulación nerviosa simpática aumenta la presión media de llenado circulatorio, la presión de llenado sistémica media y relación con la presión de llenado la curva del retorno venoso va dar cambios en la presión de llenado sistémica media, cuando el gradiente de presión para el retorno venoso es cero, no hay retorno venoso, la diferencia entre estas dos presiones se llama presión del gradiente para el retorno venoso, es decir la resistencia que representa una presión que empuja la sangre venosa desde la periferia hacia el corazón también existe resistencia a este flujo venoso de sangre.

El análisis de salida cardiaca y presión auricular derecha por curvas simultaneas de salida de salida cardiaca y retorno venoso:

- 1.- El retorno venoso que corre por la circulación sistémica.

2.- La presión de la aurícula derecha es lo mismo para el corazón y la circulación sistemática.

El efecto que tendrá dicho aumento sanguíneo sobre el gasto cardiaco, estos efectos compensatorios iniciados en respuestas al aumento de volumen de sangre van a ser:

- 1- El aumento del gasto cardiaco aumenta el capilar de presión.
- 2- El aumento de presión en las venas.
- 3- Genera un desarrollo cardiaco normal.

En la circulación sistémica aumenta la PSF debido a la contracción de los vasos periféricos, el efecto de la inhibición simpática generada sobre el gasto cardiaco la PSF cae aproximadamente 4mmHg.

Los métodos de medición cardiaca son de vital importancia en la práctica médica moderna.

- 1- La salida pulsátil del corazón medida caudimetro electromagnético.
- 2- Metodos de dilución del indicador.
- 3- Ecografía.
- 4- Cardiografía.

El sistema cardiovascular de manera normal funciona de una manera coordinada como un reloj, sin fallas y sin retrasos marca su ritmo de manera parcial.

El conocer la fisiología de este sistema engloba la parte de esencial para entender las patologías resaltantes en el corazón, el conocer el uso del electrocardiograma es fundamental desarrollar lo básico para formular dudas y poder encontrar las respuestas correctas a cada una.

De igual forma el conocer cada detalle de este órgano, me hace entender que en 0,2 segundos sucedes cosas increíbles, pero que ese lapso de tiempo puede generar una patología grave hasta mortales. Para mantener un ciclo cardiaco correcto y estable debes tener un cuidado propio de la salud evitar un grado de obesidad graves, realizar ejercicios moderados que no impliquen un esfuerzo mayor al que puede generar la persona, una alimentación saludable también es un factor importante para mantenerte estable y con un corazón sano y fuerte.