



Ciclo Cardiaco

Descripción

El Ciclo Cardiaco es uno de los temas pilares en la comprensión de la fisiología del corazón. En este artículo abordamos los aspectos más importantes de la fisiología del Ciclo Cardiaco.

¿Que es el Ciclo Cardiaco?

El Ciclo Cardiaco representa todos los fenómenos que ocurren a nivel del corazón entre un latido y otro. Con cada latido el corazón sufre una serie de cambios tanto a nivel mecánico como eléctrico. La suma de todos estos eventos da como resultado el funcionamiento del corazón como bomba.

Fisiología del Ciclo Cardiaco

El Ciclo Cardiaco fisiológicamente está compuesto por periodos y estos a su vez por fases. La sangre debe poder llegar hacia las aurículas y de estas pasar hacia los ventrículos. El paso de la sangre entonces se da en 2 momentos, uno de relajación y otro de contracción. El término Sístole hace referencia a la contracción y el término Diástole hace referencia a la relajación. Ambos términos pueden aplicarse tanto a las aurículas como a los ventrículos.

Es importante comprender que la Sístole Auricular ocurre en un momento distinto a la Sístole Ventricular. El corazón realiza la contracción de ambas aurículas (Derecha e izquierda) al mismo tiempo y luego en el periodo de relajación auricular (Diástole) ocurre la Sístole Ventricular.

Este mecanismo de contracciones separadas permite que la sangre fluya en una única dirección. Lo que además se ve apoyado en el cierre y apertura de las válvulas cardíacas.

Válvulas Cardíacas

El corazón cuenta con un total de 4 válvulas cardiacas. Las cuales se encuentran clasificadas como válvulas auriculoventriculares (AV) y válvulas sigmoideas. Las Válvulas AV son: Mitral y Tricúspide. Las Válvulas sigmoideas o también llamadas semilunares son: Válvula Pulmonar y Válvula Aortica.

- La Válvula Tricuspide es la que se encuentra separando a la Auricula Derecha del Ventrículo Derecho.
- La Válvula Mitral es la que separa a la Auricula Izquierda del Ventrículo Izquierdo
- La Pulmonar es la que se encuentra a nivel del Ventrículo Derecho y permite el paso hacia la Arteria Pulmonar
- La Válvula Aortica es la que permite el paso de la sangre expulsada en el Ventrículo Izquierdo hacia la Aorta.

Estas Válvulas responden a presiones. **Cuando la presión de las Aurículas es superior a la de los ventrículos (Sístole Auricular) las Válvulas AV se abren.** Mientras que cuando la presión de las aurículas cae, la válvulas se cierran por aumento de la presión ventricular.

Un escenario similar ocurre con las Válvulas Sigmoideas, las cuales responden a la presión ventricular. Cuando la presión de los ventrículos aumenta (Sístole Ventricular) y esta supera la presión de las Válvulas Sigmoideas, estas se abren. Al caer la presión de los ventrículos (Diastole Ventricular) las válvulas se cierran.

Video sobre el Ciclo Cardiaco

Periodos del Ciclo Cardiaco

El Ciclo Cardiaco entonces tiene 2 periodos: Sístole y Diastole.

Cada uno de estos periodos a su vez cuenta con fases. El periodo de Sístole tiene las fases: Contracción isovolumetrica y eyección. Mientras que el periodo de Diastole cuenta con las fases: Relajación isovolumetrica, Llenado pasivo y llenado activo.

De forma que el Ciclo Cardiaco tiene 2 periodos pero 5 fases.

Fases del Ciclo Cardiaco

El Ciclo Cardiaco se encuentra dividido en 5 fases. Existen multiples formas de abordar e iniciar el ciclo de forma didáctica. Sin embargo la forma mas intuitiva es iniciar por la fase denominada Llenado pasivo.

Llenado pasivo

ciclo cardiaco

Image not found or type unknown

- Las aurículas se encuentran llenas de sangre
- La presión auricular es mayor a la de los Ventriculos
- Hay apertura de las Valvas AV (Mitral y Tricúspide) y Valvulares sigmoideas (Aorta y Pulmonar) están cerradas
- La sangre fluye hacia los Ventriculos
- No hay contracción auricular (fluye de presión mayor a menor)
- Hay un llenado del 80% de los Ventriculos (Volumen Sistolico)

Llenado activo

ciclo cardiaco

Image not found or type unknown

- Ocurre la Sístole auricular, las Valvas AV ? abiertas
- Se da el paso del 20% restante del llenado Ventricular
- Se correlaciona con la actividad del Nodulo SA

Contracción isovolumetrica

volumen telediastolico

Image not found or type unknown

- Los Ventriculos se encuentran «cargados de sangre» (120mL)
- Se cierran las Válvulas AV ? 1º ruido (R1)
- La presión Ventricular es mayor que la presión auricular
- Las Válvulas Sigmoides permanecen Cerradas
- No hay Variaciones del Volumen
- Al final de esta fase la Presión de los Ventriculos supera la presión de las Válvulas sigmoideas (Aortica y Pulmonar)
- En el caso de la Valvula Aortica es de 80 mmHg y en el caso de la Pulmonar es de 8 mmHg

Eyeccion

volumen asistólico

Image not found or type unknown

- Las válvulas AV permanecer cerradas
- Las válvulas Semilunares o sigmoideas (A y P) se abren
- La Sangre de los Vertriculos es Expulsada, El V. D hacia la Art. pulmonar y el V. I hacia la Aorta
- El 60% de la sangre del Vertriculo es Expulsada (70mL)
- ? 70% en el 1/3 ? periodo de eyección rápida
- ? 30% en el 2/3 ? periodo de eyección lenta
- Queda un remanente en los Ventriculos (~ 50mL)

- Se genera la Presión Sistólica ? Aorta (120 mmHg)

Relajación isovolumétrica

volumen telesistólico

Image not found or type unknown

- Inicio de la Diástole
- Comienza de forma súbita la relajación Ventricular
- La sangre Expulsada trata de retornar y cierra las Válvulas Aórtica y Pulmonar ? 2º ruido (R2)
- Durante otros 0.03-0-06 segundos el músculo Cardíaco sigue relajándose
- Las Válvulas AV permanecen cerradas

- No hay Variaciones de Volumen

Resumen del Ciclo Cardiaco

ciclo cardiaco

Image not found or type unknown

El Ciclo Cardiaco entonces esta compuesto por 5 fases. La primera fase de la Diastole corresponde a la Relajación Isovolumetrica. Donde todas las válvulas cardiacas se encuentran cerradas y hay un llenado de ambas aurículas.

Diastole Cardiaca

La Auricula Izquierda se llena por sangre que proviene de los capilares pulmonares que llega por

medio de las venas pulmonares.

La Aurícula derecha se llena por la sangre que proviene de las venas cavas (Superior e inferior)

En esta primera fase de diástole la sangre permanece dentro de las aurículas y en los ventrículos únicamente encontramos el Volumen Telediastólico (remanente de sangre que queda en los ventrículos al final de la sístole)

La siguiente fase es el Llenado pasivo. Aquí las válvulas AV se abren y la sangre comienza a fluir hacia los ventrículos por gravedad y cambio a nivel de presiones. En este punto la presión es mayor en las Aurículas que en los ventrículos.

Sin embargo no toda la sangre logra pasar a los ventrículos. Alrededor de un 20% queda retenida en las aurículas. Aquí es donde entra en acción el nodo Sinoauricular (SA. El cual inicia el proceso de despolarización y posterior contracción auricular.

La fase pasa a llamarse Llenado activo. Las aurículas se contraen y el 20% de la sangre pasa hacia los ventrículos. Generando un total de entre 110 y 120 mL en los ventrículos. A esto se le denomina Volumen Telediastólico.

Al mismo tiempo el impulso eléctrico ha viajado desde el nodo SA hacia el nodo AV.

Sístole Cardíaca

El nodo AV realiza una pausa fisiológica de alrededor de 0.1 segundos. Momento en el que está ocurriendo la fase de Contracción isovolumétrica. En este punto la presión a nivel de los ventrículos va en aumento y al superar la de las aurículas provocan el cierre de las válvulas AV.

El primer ruido cardíaco (R1) es producto del cierre de las Válvulas Auriculoventriculares y ocurre en la fase de Contracción isovolumétrica.

Cuando la presión a nivel de los ventrículos ha superado a la de las válvulas semilunares. Alrededor de 80 mmHg para la Válvula Aórtica y 8 mmHg para la Pulmonar. Inicia la fase de Eyección.

El ventrículo izquierdo se contrae por efecto del paso del potencial de acción por medio de las Fibras de Purkinje y alrededor del 60% de la sangre contenida en el Ventrículo izquierdo es expulsada hacia la Aorta. Este proceso entonces es el llamado Volumen Sistólico. Qué representa alrededor de unos 70 mL.

Los ventrículos rápidamente pierden esta presión y comienzan a relajarse. Cuando la presión de los ventrículos cae por debajo de las válvulas semilunares, estas se cierran e inicia la Diástole nuevamente con la fase de Relajación Isovolumétrica, repitiendo así el ciclo cardíaco.

El cierre de las válvulas sigmoideas o semilunares produce el segundo ruido cardíaco (R2) y ocurre en la fase de Relajación Isovolumétrica.

Ciclo Cardíaco y el Electrocardiograma

El [Electrocardiograma](#) es la representación gráfica de la actividad eléctrica del corazón. El Ciclo cardiaco entonces guarda una relación íntima con esta actividad eléctrica.

De forma general las diferentes fases y presiones del Ciclo Cardiaco podemos observarlas representadas en el Electrocardiograma.

- La Onda P: es la representación de la actividad del nodo SA y por ende de la contracción y sístole auricular.
- El Intervalo PR: es una línea isoelectrica en el trazado del ECG, que representa la pausa fisiológica del nodo AV. Por ello en el Ciclo Cardiaco representa la transición entre la Sístole Auricular y la Sístole Ventricular.
- Complejo QRS: este es un conjunto de 3 ondas en el ECG. En global esta representando el proceso de despolarización y contracción de los ventrículos.
- Onda T: es usualmente la última onda del Electrocardiograma y representa el proceso de repolarización ventricular.

El ritmo cardiaco también guarda íntima relación con la fisiología del ciclo cardiaco en el Electrocardiograma. Puedes aprender más [aquí](#).

Categoría

1. Fisiología

Etiquetas

1. fisiología del ciclo cardiaco

Fecha de creación

20/11/2022

Campos meta

Audience : NA **Autor** : Hugo Parrales M.D