

Universidad del Sureste

Licenciatura en Medicina Humana

Nombre del alumna: Victoria Belén de la Cruz Escobar

Nombre del profesor: Dra. Claudia Guadalupe López Figueroa

Nombre del trabajo: Ensayo: Control de la excitación y la conducción en el corazón

Materia: Fisiología I

Semestre y grupo: 2.-A

Comitán de Domínguez Chiapas a 19 de junio de 2020

Ensayo: Control de la excitación y la conducción en el corazón

Como bien sabemos el músculo cardíaco es miogénico. Esto hace referencia a que a diferencia del músculo esquelético, que necesita de un estímulo reflejo, el músculo cardíaco es autoexcitable. Las contracciones rítmicas se producen espontáneamente, así como su frecuencia puede ser afectada por influencias nerviosas u hormonales, como por ejemplo cuando nos sentimos en una situación de peligro o cuando realizamos ejercicio.

La estimulación del corazón está coordinada por el sistema nervioso autónomo, en donde también se observa la participación del sistema nervioso simpático (en la contracción y el ritmo aumentado) y del sistema nervioso parasimpático (reduce el ritmo y fuerza cardíaca)

Para esto hablaremos de una manera muy generalizada sobre el sistema cardionector o también conocido como sistema de excitación que está compuesto por:

- ❖ **Nódulo sinusal:** que es conocido como el marcapasos natural de un corazón sano, porque comanda al resto del sistema cardionector o de excitación
- ❖ **Fascículo de Bachmann**
- ❖ **Nódulo Auriculoventricular:** este sirve como retraso del impulso, y es justamente gracias a este retraso que los ventrículos pueden llenarse correctamente, esperando que las aurículas se llenen correctamente, como sabemos el tiempo que le lleva al potencial de acción llegar del nódulo sinusal al nódulo AV, es de 0.3 segundos y este impulso queda retrasado en el nódulo AV, por un tiempo de 0.9 segundos
- ❖ **Vías internodulares** (anterior, posterior y medial)
- ❖ **Haz de Hiz**
- ❖ **Rama izquierda del Haz de Hiz**
- ❖ **Rama derecha del Haz de Hiz**
- ❖ **Fibras de Purkinje:** Su velocidad es la más rápida de todo el sistema (1.5-4.0 ms), "La rápida conducción del sistema de Purkinje permite normalmente que el impulso cardíaco llegue a casi todas las porciones de los ventrículos en un breve intervalo de tiempo, excitando la primera fibra muscular ventricular solo 0,03 a 0,06 s antes de la excitación de la última. Esta sincronización hace que todas las porciones del músculo de los dos ventrículos comiencen a contraerse casi al mismo tiempo y que después sigan contrayéndose durante aproximadamente otros 0,3 s." (Guyton. Hall, 2016)

Como se mencionó antes el nódulo sinusal es quien comandara todo este sistema, este enviara señales a la aurícula izquierda a el fascículo de Bachmann, quien después a partir de las vías internodulares llegara a el nódulo auriculoventricular (cabe recalcar que la señal que va del nódulo sinusal, al nódulo AV es de 0.03 segundos), el nódulo auriculoventricular (en donde se llevara a cabo un retraso de 0.09 segundos, esto con el fin de que las aurículas tengan un llenado correcto), luego la señal llegara al haz de hiz quien se dividirá en dos y así obtenemos a las ramas derecha e izquierda del haz de hiz (en donde se tendrá un retraso de 0.04 segundos) y termina en las fibras de Purkinje quien hace que los ventrículos (recalcando que de las F. Purkinje- músculo ventricular

tendrá un retraso de 0.03 segundos) se contraigan para expulsar la sangre. En total el tiempo que tarda en llegar el impulso es de 0.20, y en las porciones más distales es de 0.22 segundos.

Una vez que ya hemos hablado de este sistema de una manera general, podemos explicar el control de la excitación y conducción en el corazón, tanto nuestro nódulo sinusal, nódulo AV y el sistema de Purkinje descargan impulsos y frecuencias rítmicas que son intrínsecas.

“Las fibras del nódulo AV, cuando no son estimuladas por alguna fuente externa, descargan a una frecuencia rítmica intrínseca de 40 a 60 veces por minuto, y las fibras de Purkinje lo hacen a una frecuencia de entre 15 y 40 veces por minuto. Estas frecuencias son distintas a la frecuencia normal del nódulo sinusal, de 70 a 80 veces por minuto.” (Guyton. Hall, 2016)

Una de las preguntas más frecuentes y que en la literatura también hacía mención es la de ¿Por qué el nódulo sinusal es el que manda a todo el corazón? Y es porque la frecuencia de descarga del nódulo sinusal es la más rápida, puesto que el nódulo sinusal produce una descarga antes de que el nódulo AV y el sistema de Purkinje puedan alcanzar un nivel alto de excitación.

En otras palabras podemos decir que cuando el nódulo AV y el sistema de Purkinje quieran mandar sus señales, el nódulo sinusal le gana y los excita, antes de que el nódulo AV y el sistema de Purkinje se autoexciten, algo también que es importante mencionar es que si por alguna razón el nódulo sinusal deja de funcionar, el que toma el mando es el nódulo AV, claro está que este lo hará de una forma más lenta que el nódulo sinusal, posterior a esto si es el nódulo AV es quien se daña, quien tomara el comando es el sistema de Purkinje, entonces podemos decir que el marcapaso más rápido es quien toma el mando en el momento.

“La estimulación de los nervios parasimpáticos que llegan al corazón (los vagos) hace que se libere la hormona acetilcolina en las terminaciones nerviosas. Esta hormona tiene dos efectos principales sobre el corazón. Primero, reduce la frecuencia del ritmo del nódulo sinusal, y segundo, reduce la excitabilidad de las fibras de la unión AV entre la musculatura auricular y el nódulo AV, retrasando de esta manera la transmisión del impulso cardíaco hacia los ventrículos” (Guyton. Hall, 2016)

A manera de conclusión, estudiar este sistema a sido complicado, puesto que debemos poner mucha atención en los pequeños detalles, que hacen que este sistema siga funcionando. También es necesario para mí recalcar, que es impresionante la manera en la que nuestro cuerpo funciona, y que en cuestión de minutos y segundos realiza acciones que hacen que día a día nosotros despertemos y sigamos vivos. Así pues realizando este ensayo me pude percatar que cuando aprendemos la manera en la que las cosas funcionan, podemos entender de una manera más fácil, cuando se presenten estas situaciones pero de una manera anormal.

Referencias Bibliográficas

- Guyton. Hall, 2016, Control de la excitación y la conducción en el corazón, Guyton y Hall tratado de Fisiología médica, Elsevier, decimotercera edición.
- Escudero Marlon, (2014, 20 de noviembre), Sistema de impulsos del corazón o Aparato cardionector, SlideShare, <https://es.slideshare.net/marlonescudero5/sistema-de-impulsos-del-corazon#:~:text=%EF%82%B4%20Fibras%20de%20Purkinje.,normalidad%20%E2%80%A2%20Se%20denomina%20marcapaso.&text=se%20localiza%20sobre%20la%20porci%C3%B3n,con%20la%20vena%20cava%20superior.>
- S.A,(2013, 04 de marzo), Exitacion rítmica del corazón, SlideShare, <https://es.slideshare.net/lorenijju/8-excitacin-rtmica-del-corazn>