

Caso problema 2

ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO

profesor: **Enric Macarulla** | ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO
curso: **1º Grado de Enfermería** | alumno: **Carles Mayol Bonet**
Manresa 13/12/2011



UNIVERSITAT
A MANRESA

Índice

Descripción del caso clínico.	Pàg 3
<hr/>	
1. Indicad cómo y dónde deben colocarse los electrodos para poder realizar el ECG.	Pàg 4
<hr/>	
2. Viendo que las derivaciones que se ven alteradas sobre todo son V2-V3-V4-V5-V6, y teniendo en cuenta donde están colocadas, indicad cuál es la zona del corazón (ventrículo izquierdo) que probablemente está sufriendo el infarto (inferior , anterior, lateral,...), y por tanto que le faltará el riego sanguíneo.	Pàg 6
<hr/>	
3. Explicad brevemente las posibles zonas de acceso arterial por donde se colocarán los catéteres, y su trayecto (por qué arterias pasarán) hasta llegar a las coronarias.	Pàg 8
<hr/>	
4. ¿Cuál creéis que será la arteria coronaria responsable del infarto? ¿Creéis que el drenaje venoso estará afectado y porque?	Pàg 10
<hr/>	
5. Explicad de forma breve qué es un edema agudo de pulmón y cuáles creéis que son los motivos por los que esta persona lo ha hecho.	Pàg 12
<hr/>	
Bibliografía	Pàg 14
<hr/>	

Caso problema 2 | ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO

profesor: Enric Macarulla | curso: 1º Grado de Enfermería | alumno: Carles Mayol Bonet

Descripción del caso clínico.

Señor de 54 años de edad, fumador, hipertenso y diabético que llama al teléfono 112 porque desde hace unas 2 horas presenta un malestar intenso precordial irradiado a brazo izquierdo con mucha sudoración, náuseas y vómitos que no ha mejorado con paracetamol y Omeprazol oral y que desde hace unos minutos además refiere sensación de disnea muy importante.

Sois el personal de enfermería de la unidad del SEM más cercana al domicilio del paciente y os trasladáis urgentemente para su valoración.

Cuando llegáis el paciente presenta muy mal estar general, está sudado y muy disneico, con dolor torácico, la presión arterial es de 170/110, la saturación de oxígeno en aire ambiente es de 89%.

Cuando se explora al paciente, presenta signos clínicos que sugieren la presencia de un edema agudo de pulmón.

Os piden realizar un electrocardiograma urgente (ECG):

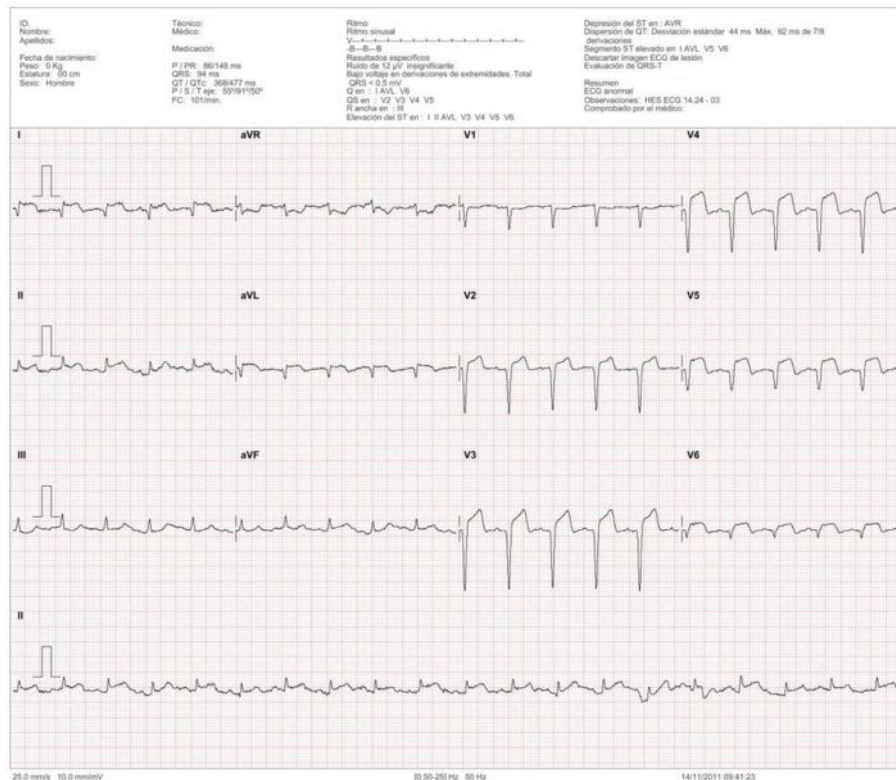
Caso problema 2 | ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO

profesor: **Enric Macarulla** | curso: **1º Grado de Enfermería** | alumno: **Carles Mayol Bonet**

1. Indica cómo y dónde deben colocarse los electrodos

para poder realizar el ECG. Al practicar el ECG aparece esta imagen:

La sospecha diagnóstica es que el paciente presenta un IAM en fase aguda.



Para realizar correctamente un **electrocardiograma (ECG)** debemos conocer bien la posición que adopta el corazón en el interior de la caja torácica para poder colocar correctamente los **electrodos** en la superficie corporal. Los electrodos captarán en la superficie corporal la actividad eléctrica de los potenciales de acción producidos por el corazón en cada latido y el electrocardiograma plasmará gráficamente dicha actividad en un papel.

Cuando realizamos un procedimiento de éste tipo debemos empezar informando al paciente de la técnica que vamos a realizarle y posteriormente le aplicaremos un poco de alcohol en tórax, muñecas y tobillos con la ayuda de una gasa con la intención de mejorar la conducción de los electrodos.

Para realizar el ECG se colocan **4** electrodos en los brazos y piernas (**derivaciones de los miembros o frontales**) y en **6** ubicaciones a nivel torácico (**derivaciones precordiales o horizontales**) procederemos a la correcta colocación de los mismos en las siguientes ubicaciones anatómicas:

ELECTRODOS DE LOS MIEMBROS (frontales):

Los electrodos se colocan en los miembros y **registran la actividad eléctrica que se produce en el plano frontal** (arriba-abajo e izquierda-derecha). Existen dos tipos de derivaciones en el plano frontal: las **bipolares** y las **monopolares**.

Derivaciones bipolares: valoran la diferencia de potencial eléctrico que hay entre dos puntos. Para su registro se colocan electrodos en brazo derecho, brazo izquierdo y pierna izquierda y un cuarto electrodo en pierna derecha que es neutro (toma de tierra). Derivación I representa el electrodo explorador situado a 0°, derivación II a 60° y la derivación III a 120°. (DI, DII, DIII)

Derivaciones monopolares: registran el potencial total entre un punto del cuerpo y un punto llamado cero que está en el centro del corazón. (aVR, aVL, aVF)

Rojo: extremidad superior derecha. - (aVR)

Amarillo: extremidad superior izquierda. . - (aVL)

Verde: extremidad inferior izquierda. . - (aVF)

Negro: extremidad inferior derecha.

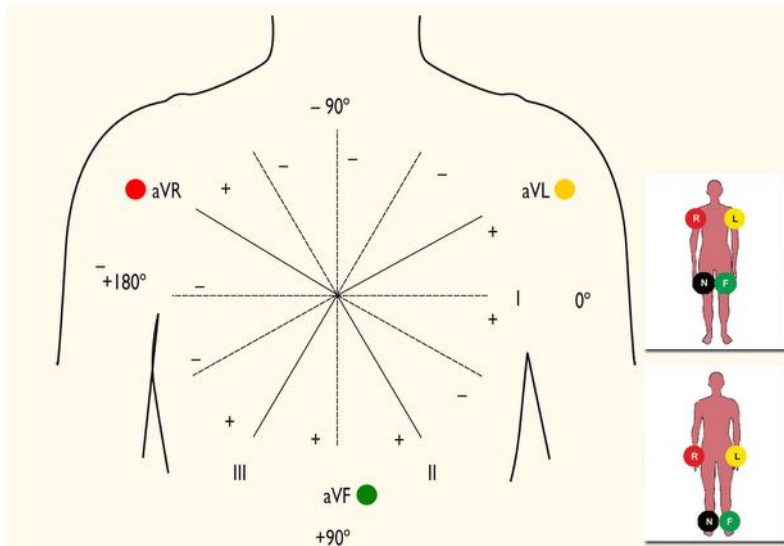


ilustración original:

http://www.pap.es/Empty/PAP/front/Articulos/Imprimir/_OrCjUxDG4cqGgSAci1KPVtloRWAwLAKD-ZKxikgZYX4

ELECTRODOS PRECORDIALES (horizontales):

En estas derivaciones los electrodos se colocan en el tórax y **registran la actividad eléctrica que se produce en el plano horizontal** (izquierda-derecha y anterior-posterior).

- V1.** - **rojo:** cuarto espacio intercostal derecho al lado del esternón.
- V2.** - **amarillo:** cuarto espacio intercostal izquierdo al lado del esternón.
- V3.** - **verde:** punto medio equidistante de V2 i V4.
- V4.** - **marrón:** quinto espacio intercostal izquierdo, línea claviclar media.
- V5.** - **negro:** quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar anterior.
- V6.** - **violeta:** quinto espacio intercostal izquierdo, línea axilar media.

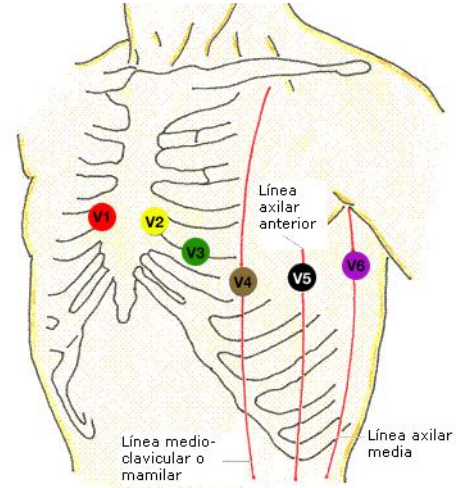


ilustración original: <http://imageshack.us/f/512/ecg1qz9.gif/>

2. Viendo que las derivaciones que se ven alteradas sobre todo son V2-V3-V4-V5-V6, y teniendo en cuenta donde están colocadas, indicad cuál es la zona del corazón (ventrículo izquierdo) que probablemente está sufriendo el infarto (inferior , anterior, lateral,...), y por tanto que le faltará el riego sanguíneo.

Para poder descifrar en un ECG la zona afectada del corazón, debemos conocer de manera muy clara **dos aspectos:**

A. Conocer la posición anatómica del corazón en el mediastino:

Posición del corazón:

"cono" tumbado que descansa sobre el diafragma.

2/3 del corazón se encuentran:

a la izquierda de la línea media del cuerpo.

El vértice o ápex: se dirige hacia delante, abajo y a la izquierda.

La base ancha: se dirige hacia atrás, arriba y a la derecha.

La cara anterior: se ubica detrás del esternón y las costillas.

La cara inferior: es la que se ubica entre el vértice y el borde derecho y descansa principalmente sobre el diafragma.

B. Entender que las derivaciones expresadas en el ECG, son diferentes puntos de vista sobre la actividad eléctrica del corazón. Nos podemos ayudar con la tabla siguiente que resume la correspondencia entre la derivación, la zona de localización y la arteria coronaria implicada:

Derivación	Localización	Arteria coronaria
I	lateral alta	circunfleja izquierda
II	inferior	coronaria derecha / izquierda
III	inferior	coronaria derecha / izquierda
aVR	Si la onda P es negativa en aVR y positiva en DII , los electrodos de las extremidades están bien situados.	
aVL	lateral alta	circunfleja izquierda
aVF	inferior	coronaria derecha / izquierda
V1	septal	descendente anterior
V2	septal	descendente anterior
V3	anterior	descendente anterior
V4	anterior	descendente anterior
V5	lateral alta	circunfleja izquierda
V6	lateral alta	circunfleja izquierda

El conocimiento de éstos dos aspectos, nos permitirá descifrar la zona afectada del corazón del paciente del caso que nos ocupa. Por lo tanto, viendo los datos de las derivaciones afectadas en el ECG (V2-V3-V4-V5-V6), podemos hablar de que éstas reflejan un **infarto agudo de miocardio (IAM) localizado en la región septo-antero-lateral-baja del corazón.**

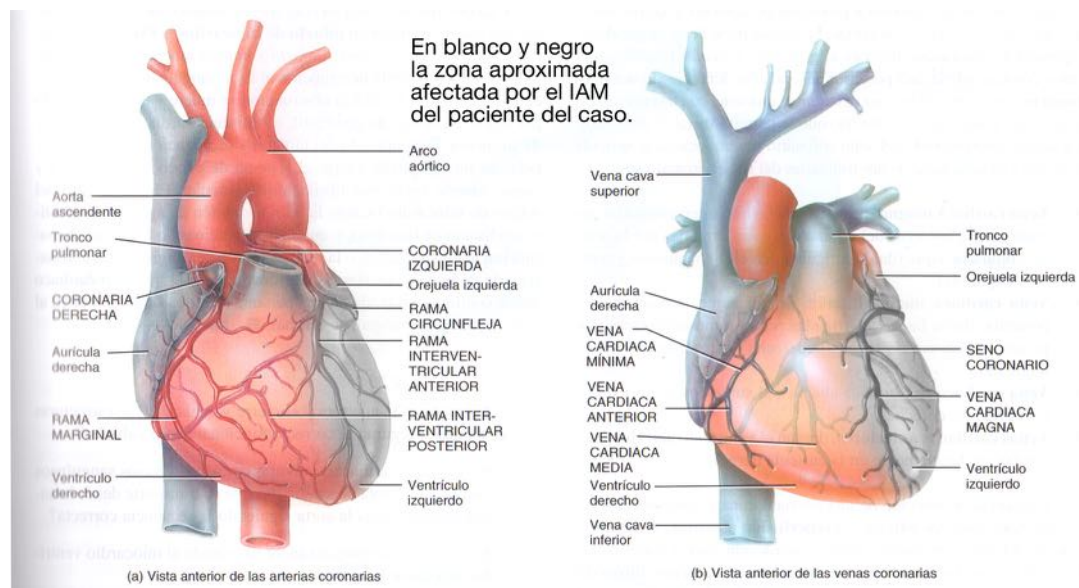


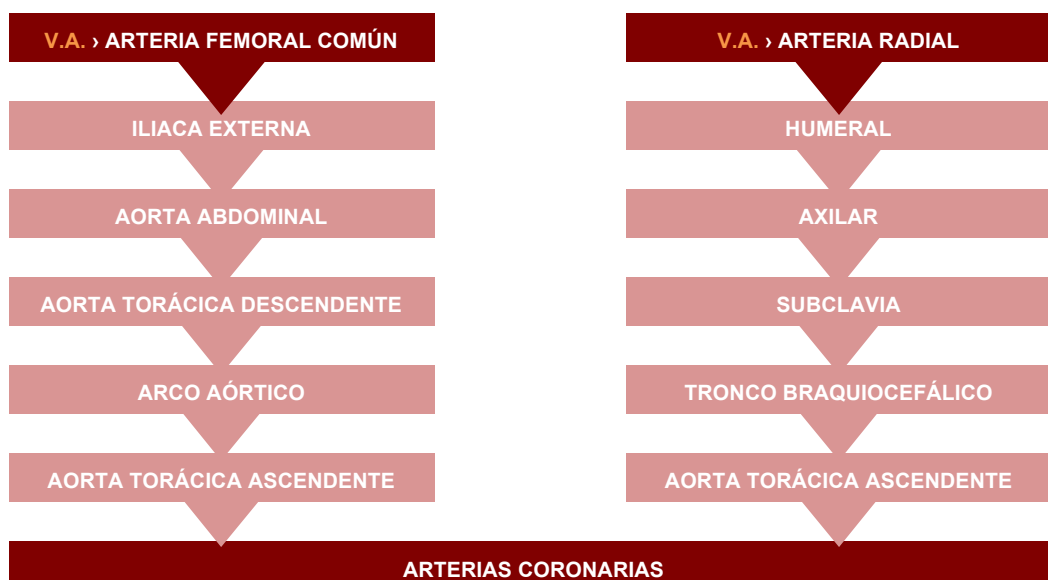
ilustración original: Principios de Anatomía y Fisiología - Tortora, Derrickson - 11ª edición

Pág. 711 | retoque ilustración: ® *cmayol*

3. Explicad brevemente las posibles zonas de acceso arterial por donde se colocarán los catéteres, y su trayecto (por qué arterias pasarán) hasta llegar a las coronarias.

Como hemos podido observar anteriormente en el electrocardiograma (ECG) del paciente, hemos podido ubicar la región anatómica del corazón que sufre el **infarto agudo de miocardio (IAM)** mediante la observación de las derivaciones afectadas (V2-V3-V4-V5-V6), concluyendo que se ha visto afectado el ventrículo izquierdo y consecuentemente se ha producido un edema agudo de pulmón. Para poderle proporcionar un tratamiento definitivo al paciente y **descubrir el lugar exacto de las arterias coronarias en el que se ha producido la placa de ateroma que provoca el infarto**, debemos realizar una **angiografía coronaria**. Dicho procedimiento permitirá visualizar las arterias coronarias mediante la **inyección de un medio de contraste radioopaco** a través del **catéter introducido vía arteria femoral o vía arteria radial** y mediante la visualización de angiografías (radiografías de las arterias) en tiempo real en un monitor que permitirán localizar la afectación de las arterias coronarias y proceder al tratamiento más adecuado en cada caso (disolver el trombo oclusivo, implantar un *stent*...).

Las zonas de acceso arterial para realizar una angiografía coronaria son fundamentalmente dos: acceso vía arteria radial y acceso vía arteria femoral. En el siguiente gráfico se puede observar el recorrido que realizará el catéter dependiendo de la vía de acceso escogida.



Caso problema 2 | ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO

profesor: **Enric Macarulla** | curso: **1º Grado de Enfermería** | alumno: **Carles Mayol Bonet**

Una vez el catéter haya llegado a la zona de acceso a las arterias coronarias (que parten de la aorta ascendente) se inyectará el contraste para poder ver la zona exacta afectada y decidir sobre el tratamiento. Cabe destacar a nivel anatómico, que para realizar éste tipo de cateterismo escogiendo **la vía de acceso radial**, la gran mayoría de profesionales se decantan por escoger la **arteria radial del brazo derecho** ya que éste recorrido facilita el acceso a la arteria aorta torácica ascendente. En cambio, el acceso por la **arteria radial del brazo izquierdo** también es viable, pero a veces el desarrollo del arco aórtico en la edad adulta facilita el trayecto del catéter hacia la aorta torácica descendente dificultando el procedimiento. Finalmente, decir que ambas zonas de acceso arterial (radial y femoral) tanto desde su lado derecho como del izquierdo nos llevarán a las coronarias, la elección de la vía de acceso depende del profesional que vaya a ejecutar dicho el procedimiento.

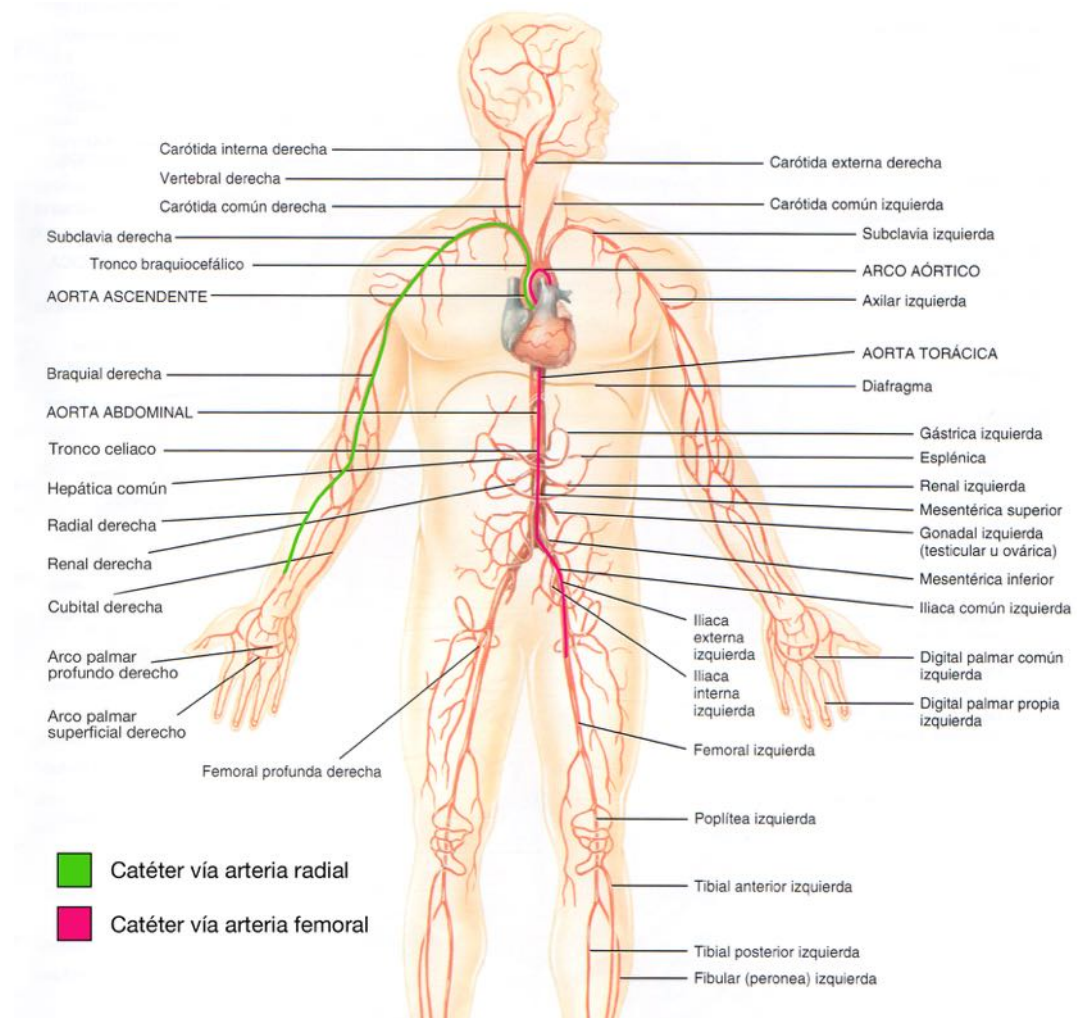
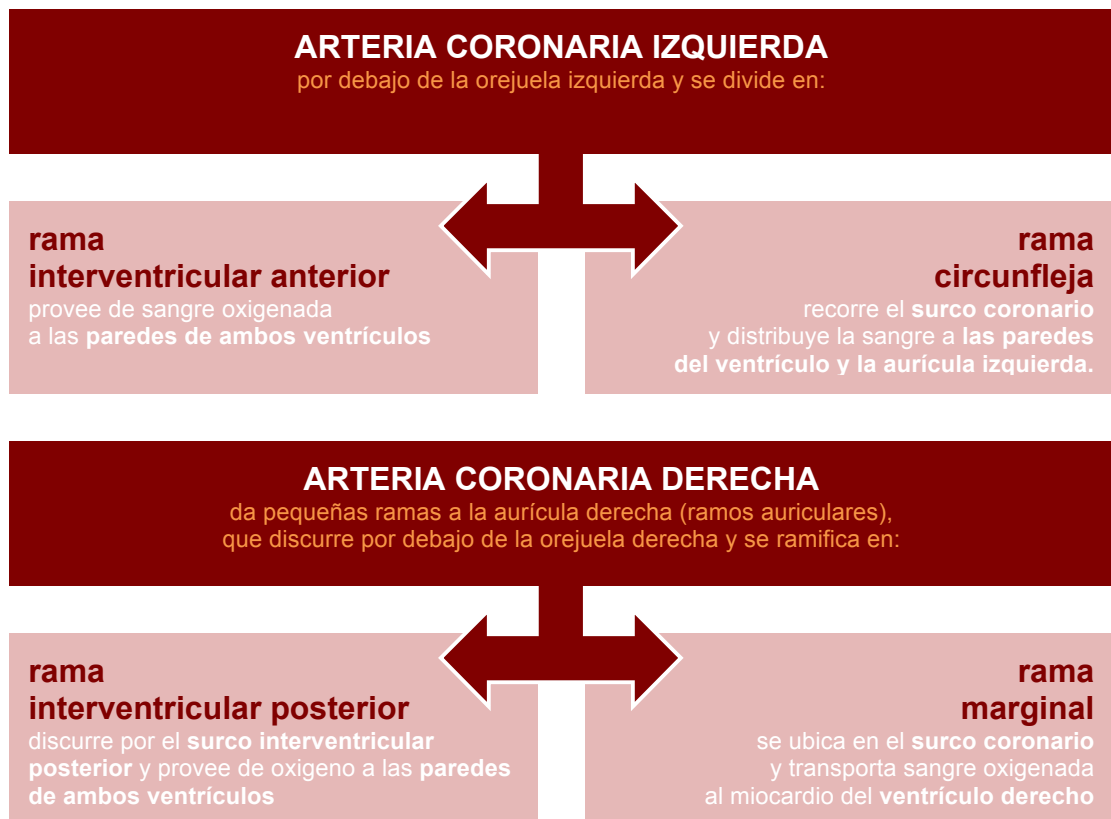


ilustración original: Principios de Anatomía y Fisiología - Tortora, Derrickson - 11ª edición

Pág. 765 | retoque ilustración: ® *cmayol*

4. ¿Cuál creéis que será la arteria coronaria responsable del infarto?
¿Creéis que el drenaje venoso estará afectado y porque?

Inicialmente, para hacernos una idea de la afectación real que están sufriendo las arterias coronarias del caso expuesto, tan solo disponemos de la clínica del paciente y de los datos proporcionados por el ECG del mismo. Viendo los datos de las **derivaciones afectadas en el ECG (V2-V3-V4-V5-V6) que reflejan un infarto agudo de miocardio (IAM) localizado en la región septo-antero-lateral-baja del corazón** y al encontrarnos con una **insuficiencia cardiaca izquierda que consecuentemente ha provocado un edema agudo de pulmón** al paciente, las principales sospechas se van a dirigir inicialmente hacia la **arteria coronaria izquierda y más concretamente hacia su rama circunfleja y la rama interventricular anterior (descendente anterior DA)**. Para poder llegar a esta conclusión inicial, debemos conocer las principales arterias coronarias que nacen de la aorta ascendente y las zonas anatómicas del corazón que irrigan:



Es evidente que existirá una **afectación del drenaje venoso en la zona afectada por el infarto**. Ya que al producirse una obstrucción parcial o total de la arteria coronaria no llegará tanta sangre rica en oxígeno a la zona del miocardio afectada y

Caso problema 2 | ESTRUCTURA DEL CUERPO HUMANO

profesor: Enric Macarulla | curso: 1º Grado de Enfermería | alumno: Carles Mayol Bonet

consecuentemente el sistema venoso no la podrá drenar la misma cantidad de sangre venosa que en una situación fisiológica normal. En el caso que nos ocupa, es probable que la vena del seno coronario que se vea más afectada por éste IAM sea la **vena cardiaca magna**, que en situaciones normales debería drenar las áreas del corazón que son irrigadas por la arteria coronaria izquierda (ventrículos derecho e izquierdo y aurícula izquierda).

Finalmente, debemos tener en cuenta una característica muy importante de la circulación coronaria, la existencia de las llamadas **anastomosis**, que son interconexiones entre ramas de arterias coronarias diferentes que irrigan una misma zona y que en un momento dado pueden servir de ruta alternativa a la sangre si en una de las arterias se obstruye parcialmente. La certeza total de cual es la arteria coronaria responsable del infarto tan solo la obtendremos mediante el **procedimiento invasivo** del cateterismo y la angiografía cardiaca que nos dará una ubicación exacta de en que punto se está produciendo la obstrucción.

5. Explicad de forma breve qué es un edema agudo de pulmón y cuáles creéis que son los motivos por los que esta persona lo ha hecho.

El **edema agudo de pulmón (EAP)**, es una patología grave en la que se produce una **elevación brusca de la presión de la microcirculación pulmonar provocando un acumulo de líquido en el espacio intersticial y en los alveólos pulmonares**. Consecuentemente, el paciente pierde la capacidad de realizar correctamente el intercambio de gases a nivel alveolar (captar O² y expulsar CO²) y se instaura la sensación de ahogo y falta de aire en el paciente. Una de las causas más comunes del **edema agudo de pulmón (EAP)** es como consecuencia de una insuficiencia cardiaca izquierda a pesar de que también existen otras causas como podemos comprobar en la siguiente tabla:

CAUSAS: Edema Agudo de Pulmón (EAP)	
ORÍGEN CARDIOGÉNICO	ORÍGEN NO CARDIOGÉNICO
Comunes:	Comunes:
Insuficiencia ventricular izquierda.	Sepsis.
IAM.	Transfusiones múltiples.
Arritmias cardiacas.	Aspiración contenido gástrico.
Choque cardiogénico.	Embolia grasa (Fx hueso largo).
HTA.	Neumonía.
Miocardiopatía.	Contusión pulmonar.
Menos comunes:	Menos comunes:
Enfermedad de la válvula mitral (EM).	Pancreatitis.
Cor pulmonale	Sobredosis de barbitúricos u opiáceos.
Trombosis de la A. I.	Administración rápida de líquidos I. V.
Mixoma auricular izquierdo.	Quemaduras.
	Inhalación de gases tóxicos.
	C. I. D.
	Edema pulmonar neurogénico

datos de origen: <http://www.slideshare.net/jesusarriagac/edema-agudo-de-pulmon>

En el caso que nos ocupa, el fallo súbito del **ventrículo izquierdo** es debido al **infarto agudo de miocardio (IAM)** que posteriormente ha provocado la **aparición del edema agudo de pulmón (EAP)**. Vamos a desglosar cuales pueden ser los motivos que han llevado a éste paciente a sufrir un EAP:

a) El paciente cuenta con **factores de riesgo** para sufrir un **IAM**. **Es fumador, hipertenso y diabético.**

b) El IAM ha provocado una disfunción mecánica del corazón. Concretamente en el ventrículo izquierdo cuya principal función es la de bombear la sangre que viene oxigenada de los pulmones al resto del organismo (**circulación sistémica**) y ahora **no es capaz de bombearla con la fuerza suficiente debido al infarto.**

c) La pérdida de la capacidad de bombeo del ventrículo izquierdo por parte del corazón, **conlleva la aparición del EAP** debido a una serie de acontecimientos que ocurren en tres fases:

FASE 1: Aumenta el volumen de líquido que se desplaza hacia el intersticio desde los capilares pulmonares; aunque la filtración aumenta, el volumen intersticial crece gracias al aumento del drenaje linfático.

FASE 2: Se satura la capacidad de bombeo de los linfáticos, acumulándose líquido en el intersticio que rodea arteriolas, vénulas y bronquíolos.

FASE 3: El espacio intersticial menos elástico de los septos alveolocapilares se distiende, pasando líquido a los espacios alveolares.

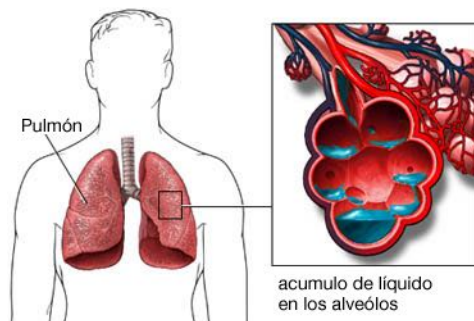


ilustración original:

http://www.primeroscristianos.com/christ/images/uploads/1.2-Esquema_de_edema_pulmonar_.jpg

Bibliografía

1. Tortora GJ, Derrickson BH. Principios de anatomía y fisiología. 11a ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2006.
2. Sistema d'Emergències Mèdiques. Guia d'Assistència Prehospitalària a les Urgències i Emergències. Edita: SEM (Sistema d'Emergències Mèdiques); 2006.
3. García Pinilla José M., Gómez Doblás Juan J. - Servicio de Cardiología Hospital Clínico Universitario Virgen de la Victoria Málaga [documento PDF en Internet]. INSUFICIENCIA CARDIACA AGUDA EDEMA AGUDO DE PULMON Y SHOCK CARDIOGÉNICO. [consultado 10/12/2011]. Disponible en:
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/fallocar.pdf>
4. MedlinePlus [página en Internet]. Fallo cardíaco. [consultado 10/12/2011]. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/heartfailure.html#cat9>
5. Arriaga Caballero Jesús, [página en Internet]. Edema agudo de pulmón. [consultado 10/12/2011]. Disponible en:
<http://www.slideshare.net/jesusarriagac/edema-agudo-de-pulmon>