

CARDIOLOGIA e CARDIOCHIRURGIA

RACCOLTA
2020-2021

Clinica

- ECG pagina 3
- ECG integrazione pagina 19
- Bradiaritmie pagina 27
- Tachiaritmie pagina 36
- Cardiopatia ischemica pagina 102
- Scompenso pagina 118
- Cardiopatie congenite pagina 133
- Cardiomiopatie pagina 176
- Aneurisma e dissecazione pagina 196
- Tronchi sovraortici pagina 216
- Aneurisma e dissecazione integrazione pagina 219
- Valvulopatie pagina 228
- Miocarditi pagina 260
- Endocarditi pagina 268
- Epicarditi pagina 290
- Tumori pagina 322
- Sincope pagina 325
- Ipertensione pagina 346
- Emergenze/urgenze ipertensive pagina 350

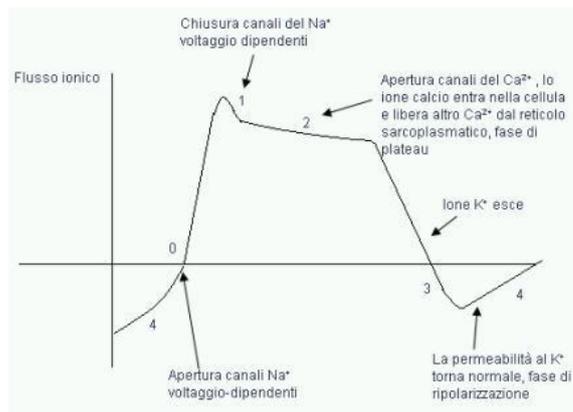
Chirurgia

- Cardiopatia ischemica pagina 363
- Valvole pagina 384
- Chirurgia aortica pagina 392
- Protesi valvolari pagina 400
- CEC pagina 406
- Contropulsore aortico pagina 415
- VAD pagina 418
- Dissecazione clinica
- Trapianto pagina 427

Lezione 1 Prof. Russo (19-10-18) Elettrocardiografia.

Nel corso che farete con me dovrete avere la capacità **di interpretare un tracciato elettrografico, di scrivere correttamente le aritmie ipocinetiche, le aritmie ipercinetiche, riuscire ad effettuare una diagnostica della patologia sincopale, sapere quali sono le maggiori aritmie presenti nella popolazione generale e come si trattano.** Tutto questo non potete non saperlo, per quanto mi riguarda, inerente al corso che faremo, quindi, noi lo tratteremo, non potendo chiaramente fare ogni singolo aspetto voi studierete, se ci sono problemi venite al ricevimento, tutto quello che tratteremo in aula e oltre sarà oggetto dell'esame di cardiologia. Mi sono reso conto dagli esami, visto che io lo domando e gli studenti non lo sanno e probabilmente non viene trattato, noi ricominceremo esattamente da qui, cioè dai principi della elettrocardiografia. Nel vostro programma troverete nozioni di anatomia e fisiologia del cuore che raramente sono oggetto di domande nel corso dell'esame, uno riconosce subito se sa o non sa, quindi vi consiglio prima di aprire il libro di cardiologia, di aprire il testo di anatomia e di fisiologia nel capitolo del cuore, soltanto se conoscete l'anatomia voi potete realmente capire cos'è un'elettrocardiogramma e come girano all'interno del nostro cuore le aritmie e dovrete andarvi a rivedere un concetto molto semplice che è il sistema di formazione del cuore, che è costituito da due sistemi: **il sistema di formazione e conduzione dell'impulso elettrico e il miocardio di lavoro.** Il sistema di formazione e conduzione dell'impulso elettrico ha come capacità l'autodepolarizzazione diastolica spontanea, cioè la capacità di generare impulso elettrico indipendentemente da tutto. Il miocardio di lavoro ha come capacità il trasformare quell'impulso elettrico in attività sistolica meccanica; nel miocardio di lavoro avviene il fenomeno di fisiologia che conosciamo come accoppiamento eccitazione e contrazione e, che determina la sistole meccanica. Dovrete ricordare che l'impulso elettrico nasce da una regione ben definita del cuore: allo sbocco della vena cava superiore, all'interno dell'atrio dx, che prende il nome di nodo senoatriale. Il nodo senoatriale genera l'impulso elettrico che determina la depolarizzazione dell'atrio dx e sx e poi giunge al nodo atrioventricolare, come fa a depolarizzare l'atrio dx e sx? Per diffusione? Per contatto? Si depolarizza prima l'atrio dx e poi l'atrio sx perché sono presenti all'interno dell'atrio dx dei fasci che prendono il nome di **fasci internodali**, che mettono in comunicazione il nodo senoatriale con il nodo atrioventricolare. La depolarizzazione dell'atrio sx è garantita da un fascio interatriale che prende il nome di **fascio di Bachmann**. Mentre i fasci internodali non sono delle fibre elettriche ma sono delle fibre muscolari con particolari caratteristiche, quindi sono delle *vie preferenziali di conduzione*, il fascio di Bachmann è una vera e propria fibra elettrica, che garantisce che l'impulso elettrico dal nodo senoatriale determini la depolarizzazione dell'atrio sinistro, nonostante il nodo senoatriale sia a destra. Questi sono i fasci internodali, cioè sono dei percorsi dei cardiomiociti che hanno delle caratteristiche che permettono una conduzione preferenziale rapida dall'interno dell'atrio destro; questo è il fascio di Bachmann, una vera e propria fibra elettrica che unisce i due atri dal tetto e che garantisce che l'impulso elettrico da destra, cioè dal nodo senoatriale, giunga all'atrio sinistro passando per il tetto e facendolo in maniera molto rapida così che la contrazione dei due atri è quasi sincrona. Dovete ricordare e sapere che le cellule del sistema di formazione e conduzione dell'impulso elettrico presentano questo potenziale, un potenziale monofasico caratterizzato da un lento ingresso di ioni sodio che entrano indipendentemente da tutto fin quando non viene raggiunto il potenziale soglia, potenziale d'azione di ingresso del calcio, uscita del potassio, la fase di ripolarizzazione.

Guardate la forma di questo potenziale e guardate la forma di questo potenziale, questo potenziale è il potenziale elettrico del miocardio di lavoro, qual è la differenza tra questi due potenziali? Che mentre nel potenziale cellulare del sistema di formazione e conduzione dell'impulso non c'è e non è presente il plateau, nel potenziale cellulare del muscolo miocardio di lavoro è presente questa fase, che prende il nome di "fase di plateau", per quale motivo? Perché la fase di plateau è la fase in cui entra il calcio, e voi sapete



che il calcio è quello ione responsabile all'interno delle cellule della contrazione muscolare. Le cellule del sistema di formazione e conduzione dell'impulso elettrico non sono fatte per contrarsi, sono fatte per generare spontaneamente l'impulso elettrico e per far sì che questo impulso conduca e arrivi a tutti i cardiomiociti. I cardiomiociti, cioè le cellule del sistema del miocardio di lavoro, sono fatti per determinare la contrazione cardiaca. La differenza tra i due potenziali è la fase di plateau, che rende questo potenziale monofasico come vedete, perché c'è una fase di plateau. Voi sapete che il sistema di formazione e conduzione dell'impulso elettrico è costituito dal nodo

senoatriale, da cui parte l'impulso elettrico, dai fasci internodali che determinano la depolarizzazione dell'atrio dx, dal fascio di Bachmann che determina la depolarizzazione dell'atrio sx, dal fascio di His, dalla branca destra, dalla branca sinistra, la branca sinistra si divide in due fascicoli: il fascicolo anteriore, il fascicolo posteriore. Entrambi i fascicoli, insieme alla branca destra si sfoccano in un sistema di fibre che prende il nome di fibre del Purkinje, che raggiungono la buona parte delle cellule del

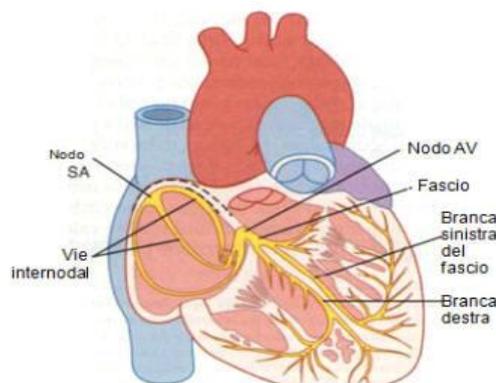


Figura 1 Nodo seno-atriale e sistema di Purkinje del cuore. Sono indicati anche il nodo atrio-ventricolare, le vie atriali internodali e i rami del fascio ventricolare.

nostro ventricolo, raggiungono tutte le cellule? O la buona parte? Una buona parte delle cellule. Quindi solo alcune cellule del nostro ventricolo saranno toccate dalla fibra elettrica, le altre si depolarizzeranno semplicemente per un fenomeno locale, perché sono a fianco a quelle eccitate. Tutto questo, tutto questo meccanismo è possibile grazie alle gap junctions, cioè delle giunzioni che fanno sì che tutti i cardiomiociti, indipendentemente dal fatto che siano o non siano toccati dall'impulso elettrico, ragionino come se fossero un sincizio unico funzionale elettricamente accoppiato. Se viene eccitata la cellula a fianco a me, io per il solo fatto di essergli a fianco, grazie alla gap junction mi eccito anche io: è questo il motivo per cui il cuore riesce a contrarsi tutto insieme all'unisono.

La branca, la scienza, la parte della cardiologia che studia l'attività elettrica del cuore, le manifestazioni elettriche che si generano nel cuore durante la sua attivazione registrate dalla superficie del corpo, prende il nome di "elettrocardiografia". L'elettrocardiografia è la branca più antica della cardiologia, inventata nel 1904 da Willem Einthoven in un laboratorio tedesco e ancora oggi a distanza di 112 anni l'ecg lo facciamo allo stesso modo e i principi fondamentali restano quelli.

I 4 postulati che Einthoven mise sulla carta per spiegare il perché noi vediamo l'ecg in quel modo sono questi:

1. In ogni momento l'attività elettrica del cuore può essere rappresentata con un vettore.
2. Il cuore è al centro di un conduttore a volume , cioè di un conduttore omogeneo (il nostro corpo).
3. Spalla destra, spalla sx e gamba sx sono gli angoli di un triangolo equilatero e costituiscono le derivazioni di Einthoven.
4. Sia il cuore che il triangolo di Einthoven sono localizzati sullo stesso piano frontale.

Su questi postulati si basa l'elettrocardiografia.

In ogni istante possiamo sintetizzare tutta l'attività elettrica del cuore, l'attività di ogni singola cellula con un solo grande fenomeno elettrico che possiamo leggere dalla superficie del corpo perché consideriamo che viene dal centro di questo triangolo immaginario.

Oggi lo strumento che noi abbiamo per registrare l'attività elettrica del cuore dalla periferia del corpo prende il nome di ELETTRICARDIOGRAFO.

L'elettrocardiografo è costituito da una base che è un GALVANOMETRO , un semplice misuratore di attività elettrica, e da ELETTRIDI.

Gli elettrodi sono 4 per gli arti e 6 per il torace.

- Quelli degli arti si applicano in questo modo: da dx verso sx → rosso, giallo, verde , nero. Dall'unione di questi elettrodi nasce il triangolo di Einthoven. Allora se è un triangolo e ho 3 vertici perché ho bisogno di 4 elettrodi? Uno è neutro (il nero) e rappresenta la messa a terra. Potrei fare un ecg anche staccando l'elettrodo nero dalla gamba, però sarei più suscettibile di correnti elettriche che entrano all'interno del circuito .
- Quelli precordiali :
 V1: nel 4° spazio intercostale sulla linea parasternale destra;
 V2: nel 4° spazio intercostale sulla linea parasternale sinistra;
 V3: tra V2 e V4;
 V4: nel 5° spazio intercostale sulla linea emiclaveare sinistra, corrispondente alla punta cardiaca;
 V5: nel 5° spazio intercostale sulla linea ascellare anteriore sinistra;
 V6: nel 5° spazio intercostale sulla linea ascellare media sinistra.

