

Corazón 3
Tipos de marcapasos 5
Funciones realizadas dentro del marcapasos artificial 6
Historia 7
Trabajos en el campo de los marcapasos 9

Marcapasos cardíacos implantables.

Jimena Saporiti

Julio 2003

Seminario de Ingeniería Biomédica

Instituto de Ingeniería Eléctrica

Facultad de Ingeniería

UDELAR

Marcapasos cardiacos implantables.

Índice:

| | |
|--|----|
| 1.1 El corazón..... | 3 |
| 1.2 Tipos de marcapasos..... | 5 |
| 1.3 Funciones realizadas dentro del marcapasos artificial..... | 6 |
| 1.4 Batería..... | 7 |
| 1.5 Logros tecnológicos en el campo de los marcapasos..... | 9 |
| Referencias..... | 11 |

1. El corazón.

El marcapasos cardíaco restablece el funcionamiento normal en el corazón cuando éste presenta un ritmo de contracciones más lento de lo esperado o desordenes similares. Para comprender mejor el funcionamiento de dicho dispositivo explicaremos a grandes rasgos el comportamiento del corazón humano.

El corazón está formado por dos bombas en serie, una que bombea sangre a través de las arterias para intercambiar oxígeno y dióxido carbónico y otra que bombea sangre al resto del cuerpo. La figura 1.1 muestra la estructura anatómica básica del corazón mientras que la figura 1.2 representa el intercambio de sangre en forma esquemática.

Marcapasos cardíacos implantables.

La tecnología microelectrónica está contribuyendo firmemente con el desarrollo de terapias y diagnósticos médicos. Muchos de estos desarrollos siguen la tendencia actual, en cuanto a la fabricación de circuitos para sistemas electrónicos, a funcionar con baja alimentación y disipación de potencia, debido a los requerimientos de voltaje de las tecnologías sub-micrónicas y a la necesidad de fabricar terminales portátiles y de manejar la disipación de calor en los chips complejos. El campo de la fabricación de dispositivos médicos donde más esfuerzos se han hecho por reducir el consumo es el relacionado con los dispositivos implantables activos.

Se define como dispositivos implantables a aquellos que se colocan en el cuerpo a través de una intervención quirúrgica y permanecen allí por mucho tiempo. La palabra activo refiere al hecho de que dichos dispositivos necesitan ser alimentados y entregan energía al cuerpo, al contrario de las prótesis pasivas (implantes metálicos en los huesos, etc.)

Actualmente la mayoría de los implantes activos son alimentados por baterías. Debido a que el reemplazo de dichas baterías implica una intervención quirúrgica, es de vital importancia minimizar al máximo el consumo de los circuitos que integran el implantable para incrementar su vida útil. Existen algunas excepciones en las que los dispositivos son energizados utilizando RF desde afuera del cuerpo. Sin embargo, esta alternativa no siempre es practica, y si bien permite mayores consumos, el ahorro de energía sigue siendo una preocupación primordial.

El dispositivo médico implantable más utilizado es el marcapasos, y es por ello el tema centra de esta presentación.

1.1 El corazón.

El marcapasos cardíaco reestablece el funcionamiento normal en el corazón cuando presenta un ritmo de contracciones más lento de lo esperado o desordenes similares. Para comprender mejor el funcionamiento de dicho dispositivo explicaremos a grandes rasgos el comportamiento del corazón humano.

El corazón está formado por dos bombas en serie, una que bombea sangre a través de los pulmones para intercambiar oxígeno y dióxido carbónico y otra que bombea sangre al resto del cuerpo. La figura 1.1 muestra la estructura anatómica básica del corazón mientras que la figura 1.2 representa el intercambio de sangre en forma esquemática.

condición impulsos y (2) células que además de conducir responden a estímulos contrayéndose. Las últimas constituyen el miocardio. En el miocardio de los ventrículos las células no están aisladas eléctricamente o separadas mecánicamente unas de otras. Un estímulo que se genera en cualquier punto de los ventrículos se expande a ambas cámaras ventriculares causando su contracción. Lo mismo ocurre con las aurículas. Los ventrículos y las aurículas están conectados únicamente por el nodo aurículo-ventricular, que es el responsable de transmitir las órdenes de contracción desde la aurícula hacia el ventrículo. La secuencia de excitación del corazón normalmente comienza en el nodo sinoauricular, ubicado sobre las aurículas, el cual constituye el marcapasos natural del corazón. La excitación se transmite por ambas aurículas al nodo aurículo-ventricular, pasando luego a los ventrículos.