



19

TUẦN HOÀN MÁU (TIẾP THEO)

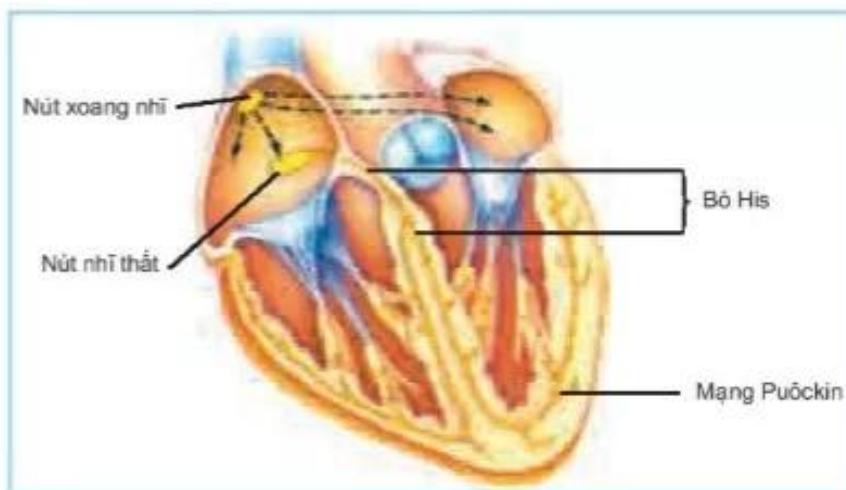
III – HOẠT ĐỘNG CỦA TIM

1. Tính tự động của tim

Tim bị cắt rời khỏi cơ thể vẫn có khả năng co dãn nhịp nhàng nếu được cung cấp đủ chất dinh dưỡng, ôxi và nhiệt độ thích hợp. Khả năng co dãn tự động theo chu kỳ của tim được gọi là tính tự động của tim.

Tim co dãn tự động theo chu kỳ là do hệ dẫn truyền tim (hình 19.1). Hệ dẫn truyền tim là tập hợp sợi đặc biệt có trong thành tim, bao gồm: nút xoang nhĩ, nút nhĩ thất, bó His và mạng Puôckin.

Nút xoang nhĩ có khả năng tự phát xung điện. Cứ sau một khoảng thời gian nhất định, nút xoang nhĩ lại phát xung điện. Xung điện lan ra khắp cơ tim nhĩ làm tim nhĩ co, sau đó lan đến nút nhĩ thất, đến bó His rồi theo mạng Puôckin lan ra khắp cơ tim thất làm tim thất co.

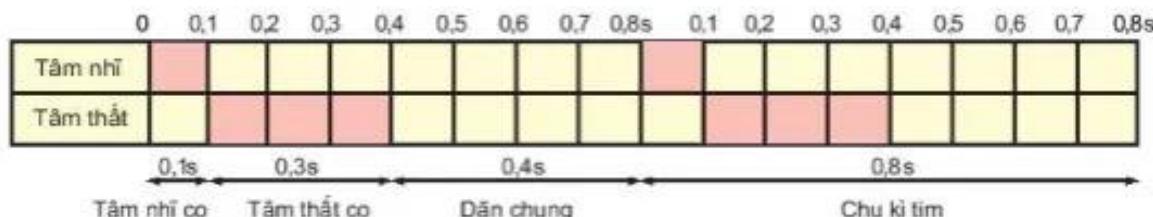


Hình 19.1. Hệ dẫn truyền tim

2. Chu kỳ hoạt động của tim

Tim co dãn nhịp nhàng theo chu kỳ. Mỗi chu kỳ hoạt động của tim (chu kỳ tim) bắt đầu từ pha co tim nhĩ, sau đó là pha co tim thất và cuối cùng là pha dãn chung. Tiếp đó lại bắt đầu một chu kỳ tim mới bằng pha co tim nhĩ... Tâm nhĩ co đẩy máu từ tâm nhĩ xuống tim thất. Tâm thất co đẩy máu vào động

mạch chủ và động mạch phổi. Ở người trưởng thành, mỗi chu kỳ tim kéo dài khoảng 0,8 giây (hình 19.2). Trong đó, tâm nhĩ co 0,1 giây, tâm thất co 0,3 giây, thời gian dẫn chung là 0,4 giây. Vì mỗi chu kỳ tim kéo dài 0,8 giây nên trong một phút có khoảng 75 chu kỳ tim, nghĩa là nhịp tim là 75 lần/phút.



Hình 19.2. Chu kỳ hoạt động của tim

Nhịp tim của các loài động vật là khác nhau (bảng 19.1).

Bảng 19.1. Nhịp tim của thú

Động vật	Nhịp tim/phút
Voi	25 – 40
Trâu	40 – 50
Bò	50 – 70
Lợn	60 – 90
Mèo	110 – 130
Chuột	720 – 780

▼ Nghiên cứu bảng 19.1 và trả lời các câu hỏi dưới đây :

- Cho biết mối liên quan giữa nhịp tim với khối lượng cơ thể.
- Tại sao có sự khác nhau về nhịp tim ở các loài động vật ?

IV – HOẠT ĐỘNG CỦA HỆ MẠCH

1. Cấu trúc của hệ mạch

Hệ mạch bao gồm hệ thống động mạch, hệ thống mao mạch và hệ thống tĩnh mạch.

Hệ thống động mạch bắt đầu từ động mạch chủ, tiếp đến là các động mạch có đường kính nhỏ dần và cuối cùng là tiểu động mạch. Hệ thống tĩnh mạch bắt đầu từ tiểu tĩnh mạch, tiếp đến là các tĩnh mạch có đường kính lớn dần và cuối cùng là tĩnh mạch chủ. Hệ thống mao mạch nối giữa tiểu động mạch với tiểu tĩnh mạch.

2. Huyết áp

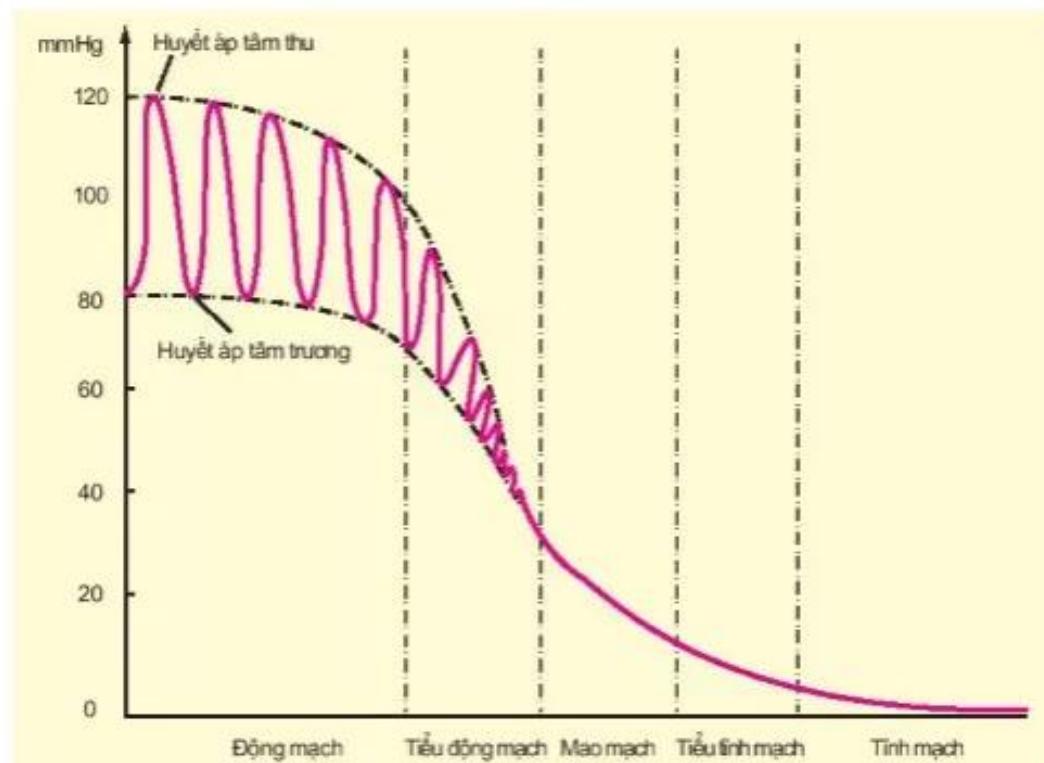
Tim co bóp đẩy máu vào động mạch, đồng thời cũng tạo nên một áp lực tác dụng lên thành mạch và đẩy máu chảy trong hệ mạch. Áp lực máu tác dụng lên thành mạch được gọi là huyết áp.

Do tim bơm máu vào động mạch từng đợt nên tạo ra huyết áp tâm thu (ứng với lúc tim co) và huyết áp tâm trương (ứng với lúc tim giãn). Ở người, huyết áp tâm thu bằng khoảng 110 – 120mmHg và huyết áp tâm trương bằng khoảng 70 – 80mmHg. Người Việt Nam trưởng thành có huyết áp tâm thu khoảng 110mmHg và huyết áp tâm trương khoảng 70mmHg. Huyết áp động mạch của người được đo ở cánh tay ; huyết áp của trâu, bò, ngựa được đo ở đuôi.

Tất cả những tác nhân làm thay đổi lực co tim, nhịp tim, khối lượng máu, độ quánh của máu, sự đàn hồi của mạch máu đều có thể làm thay đổi huyết áp.

- ▼ – Tại sao tim đập nhanh và mạnh làm huyết áp tăng, tim đập chậm và yếu làm huyết áp giảm ?
- Tại sao khi cơ thể bị mất máu thì huyết áp giảm ?

Trong suốt chiều dài của hệ mạch (từ động mạch đến mao mạch và tĩnh mạch) có sự biến động về huyết áp (hình 19.3 và bảng 19.2).



Hình 19.3. Biến động huyết áp trong hệ mạch

Bảng 19.2. Biến động huyết áp trong hệ mạch của người trưởng thành

Loại mạch	Động mạch chủ	Động mạch lớn	Tiểu động mạch	Mao mạch	Tiểu tĩnh mạch	Tĩnh mạch chủ
Huyết áp (mmHg)	120 – 140	110 – 125	40 – 60	20 – 40	10 – 15	≈ 0

▼ Nghiên cứu hình 19.3 và bảng 19.2, sau đó mô tả sự biến động của huyết áp trong hệ mạch và giải thích tại sao có sự biến động đó (dựa vào quan sát của dịch lỏng chảy trong ống).

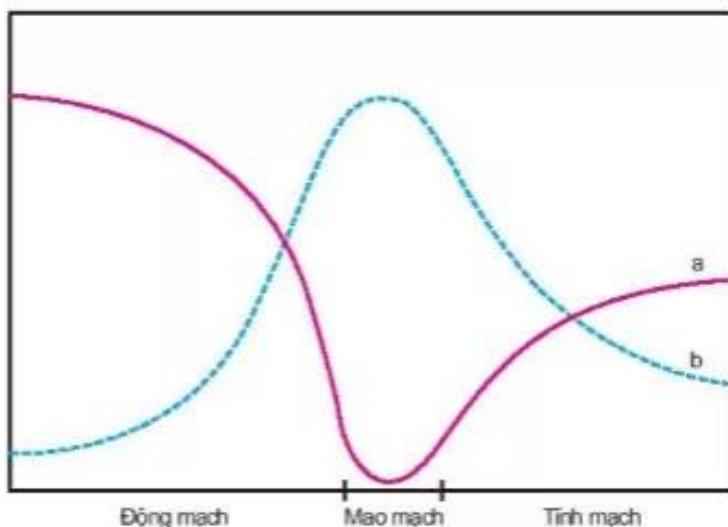
3. Vận tốc máu

Vận tốc máu là tốc độ máu chảy trong một giây. Ví dụ, tốc độ máu chảy trong động mạch chủ bằng khoảng 500mm/s, trong mao mạch bằng khoảng 0,5mm/s, trong tĩnh mạch chủ bằng khoảng 200mm/s.

Vận tốc máu trong các đoạn mạch của hệ mạch liên quan chủ yếu đến tổng tiết diện của mạch và chênh lệch huyết áp giữa hai đầu đoạn mạch.

▼ Quan sát hình 19.4, sau đó trả lời các câu hỏi sau :

- Vận tốc máu biến động như thế nào trong hệ mạch ?
- So sánh tổng tiết diện của các loại mạch.
- Cho biết mối liên quan giữa vận tốc máu và tổng tiết diện mạch.



Hình 19.4. Biến động của vận tốc máu trong hệ mạch
a) Vận tốc máu ; b) Tổng tiết diện mạch.

Ở người, tiết diện của động mạch chủ bằng khoảng $5 - 6\text{cm}^2$, tốc độ máu ở đây bằng khoảng 500mm/s . Tổng tiết diện của mao mạch bằng khoảng 6000cm^2 nên tốc độ máu giảm chỉ còn khoảng $0,5\text{mm/s}$.

- *Khả năng co giãn tự động theo chu kì của tim gọi là tinh tự động của tim.*
- *Khả năng co giãn tự động theo chu kì của tim là do hệ dẫn truyền tim. Hệ dẫn truyền tim bao gồm : nút xoang nhĩ, nút nhĩ thất, bó His và mạng Puôockin.*
- *Tim hoạt động theo chu kì. Mỗi chu kì tim bắt đầu từ pha co tâm nhĩ, sau đó là pha co tâm thất và cuối cùng là pha giãn chung.*
- *Huyết áp là áp lực máu tác dụng lên thành mạch. Huyết áp giảm dần trong hệ mạch.*
- *Vận tốc máu trong hệ mạch liên quan chủ yếu đến tổng tiết diện của mạch và chênh lệch huyết áp giữa hai đầu đoạn mạch.*

Câu hỏi và bài tập

1. Tại sao tim tách rời khỏi cơ thể vẫn có khả năng co giãn nhịp nhàng ?
2. Vẽ và chú thích hệ dẫn truyền tim.
3. Tại sao huyết áp lại giảm dần trong hệ mạch ?
4. Giải thích sự biến đổi vận tốc máu trong hệ mạch.